Einige in der Umgebung von Eisenach beobachtete Krankheiten der Bäume.

Gegen Osten begrenzt sich das beobachtete Gebiet durch den Mosbach, der unterhalb des Wachsteins entspringt und sich bei Wutha in die Hörsel ergießt, gegen Süden durch die Ellna, von Wilhelmsthal bis zur Taubenellenmühle, gegen Westen durch die Werra bei Hörschel und gegen Norden durch eine Linie von Hörschel bis zur Nesse bei Wenigenlupnitz.

Von den zahlreichen Krankheiten der Bäume, die durch die Einwirkung von Pflanzen, durch Verwundungen, durch Einflüsse des Bodens oder atmosphärischer Verhältnisse hervorgerufen werden können, kommen hier nur solche zur Besprechung, welche sich auf den Einfluß von Pilzen zurückführen lassen.

Die Pilze gehören zu den Zellenpflanzen oder Thallophyten. Ihr Körper ist entweder einzellig, wenigzellig oder mehrzellig. Ist er vielzellig, so besteht er aus einem fast ganz gleichmäßigen Gewebe. Verschieden gebildete Gewebsarten, wie Oberhautgewebe, Korkgewebe, Prosenchymgewebe u.s.w., die den Körper der Blütenpflanzen bilden, treten bei ihnen nicht auf. Die gesamte Masse ihres Körpers wird als Lager oder Thallus bezeichnet. Ihre Fortpflanzung erfolgt auf ungeschlechtlichem Wege durch Zellteilung oder Sprossung oder auf geschlechtlichem. Als Geschlechtsorgane treten dann zwei Zellen, eine männliche und eine weibliche, auf, die ihren Inhalt miteinander vermischen. Die Spaltpilze oder Bacterien, sehr kleine Gebilde von kugeliger, faden- oder stabförmiger Gestalt, oftmals an ihren Enden mit Geißeln versehen, sind einzellig und vermehren sich durch einfache Zellteilung. Sie treten in großen Massen auf, bedingen die Fäulnis- und Zersetzungsvorgänge in der organischen Welt und tragen teilweis durch ihre nutzbringende Thätigkeit außerordentlich viel zur Erhaltung des Lebens in der Natur bei. Unter Umständen erzeugen sie auch Infektionskrankheiten bei Menschen und Tieren. Als Krankheitserreger in der Pflanzenwelt sind sie noch nicht in sicherer Weise erkannt worden. Die Gährungspilze oder Hefepilze, Saccharomyceten, sind ebenfalls einzellige Gebilde von rundlicher oder länglicher Gestalt. Sie sind den vorigen ähnlich, vermehren sich aber nicht nur durch Zellteilung, sondern auch durch Brutsporenbildung. Sie bewirken die Alkoholgährung und sind als Kahm auf Flüssigkeiten und als Bierhefe besonders häufig und bekannt. Zu den Krankheitserregern der Bäume gehören sie nicht. Ebenso wenig können dazu die Schleimpilze, Myxomyceten, gerechnet werden. Ausgewachsen bilden sie einen großen Fruchtkörper, in dessen Innerem sich zahlreiche Sporen befinden. Sie leben auf faulen Pflanzen und Pflanzenteilen in Wäldern an feuchten Orten, in Gewächshäusern u.s.w. Die bekannte Lohblüte gehört zu ihnen.

Die höheren Pilze, die eigentlichen Feinde der Blütenpflanzen, bestehen aus zarten Zellfäden oder Hyphen, die miteinander verfilzt sind und Mycelium genannt werden. Mitunter bleibt das Innere dieser Pilzfäden ungeteilt, gewöhnlich aber bilden sich in der Nähe ihrer Spitze Querwände. Grünen Farbstoff (Chlorophyllkörner) und Stärke enthalten sie nicht, mitunter aber große Fetttropfen, die als Reservematerial dienen und aufgespeichert werden, um in einer späteren Zeit wieder verbraucht werden zu können. Das

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Pilzmycelium scheut das Licht und befindet sich zumeist in der Erde oder im Inneren der Pflanzen, auf Kosten derer es dann lebt. Da die Assimilation, d.h. die Umwandlung von einfachen Verbindungen wie Kohlensäure und Wasser in zusammengesetztere Stoffe, an die Anwesenheit des Chlorophylls gebunden ist und nur in grünen Pflanzen erfolgen kann, so müssen die Pilze in anderer Art ihre Nahrung aufnehmen, als dies die höher stehenden Gewächse thun. Sie können Kohlensäure, Wasser und Stickstoffverbindungen, wie sie der Boden, das Wasser und die Luft darbieten, nicht in der Weise verarbeiten wie die höheren Pflanzen und leben im Gegensatz zu jenen von bereits vorgebildeten organischen Substanzen. Nehmen sie diese aus lebenden von ihnen bewohnten Pflanzen, so werden sie Parasiten genannt, während man sie als Saprophyten oder Fäulnißbewohner bezeichnet, wenn sie nur auf toten Substanzen existiren. Ob aber in Wirklichkeit auch die großen Pilze, die auf der Erde wachsen, nicht noch andere Bezugsquellen für die organischen Substanzen haben als bereits vorgebildete derartige Stoffe, ist zweifelhaft. Man findet nicht selten kopfgroße und noch größere Boviste und mächtige Steinpilze auf sehr steinigem und armem Boden, in dem man nur recht kleine Mengen von organischen Substanzen nachweisen kann.

In der Jugend enthalten die Hyphen zumeist helles Plasma (Eiweiß), welches aber bald wieder verschwindet, wenn die Pilzfäden im Holze der Bäume oder überhaupt in nahrungsarmer Umgebung wachsen. Die stetig fortwachsenden Spitzen derselben verzehren gewissermaßen das Plasma und wachsen auf dessen Kosten. Die leeren Hyphen gehen dann allmählich zu Grunde und sind in den Zellen des Holzes, welche sie vielfach durchbohrt haben, nicht mehr nachzuweisen. Während die Wände der Pilzfäden, die aus Zellulose bestehen, in der Jugend zart und farblos sind, werden sie im Alter dicker und oftmals braun und dunkler gefärbt. Die verschiedenen Farben des zerstörten Holzes hängen gewöhnlich davon ab.

An dem Mycelium, also an dem Teil des Pilzes, welcher die Nährstoffe aufnimmt und verarbeitet, entstehen die Fruchtkörper, die sich über den Erdboden erheben oder aus dem Innern der Bäume heraustreten und oftmals eine bedeutende Größe erreichen. Im täglichen Leben werden sie gewöhnlich kurzweg als Schwämme oder Pilze bezeichnet. Die zum Markt gebrachten Champignons und Steinpilze sind solche Fruchtkörper. An ihrem unteren Ende in der Erde findet sich ein zartes Geflecht von Zellfäden. In dem Fruchtträger entstehen gewöhnlich die Fortpflanzungszellen. Sie bilden sich entweder auf geschlechtlichem Wege, indem eine männliche und eine weibliche Zelle ihren Inhalt vermischen, oder auf ungeschlechtliche Art und werden dann Sporen oder Keimkörner genannt. Auf geeigneter Unterlage und unter den dazu notwendigen äußeren Verhältnissen entwickeln sie sich zu neuen Pflanzen. Eigenartige Umbildungen des Myceliums sind die Rhizomorphen und die Sclerotien. Erstere bilden Stränge oder Bänder, die aus vielen Pilzfäden zusammengesetzt sind. Sie dienen dem Pilz zur schnellen Verbreitung im Innern der Bäume oder auch im Boden. Die Sclerotien sind derbe Massen (z.B. das sogen. Mutterkorn), in denen Reservestoffe angesammelt werden. Sie können oftmals lange Zeit ruhen und keimen erst bei dem Eintritt günstiger Bedingungen.

Wie bei anderen Organismen, tritt auch bei manchen Pilzen ein Generationswechsel auf, d.h. aus den auf geschlechtliche Art erzeugten Sporen geht eine Generation hervor, welche mit der Erzeugung von Sporen abschließt, aus denen ohne weiteres wieder neue Pflanzen hervorgehen können. Man nennt diese die geschlechtslose Generation. Sie kann wiederholt Pflanzen mit ungeschlechtlichen Sporen erzeugen. Bilden sich dagegen am Ende der Vegetationszeit männliche und weibliche Zellen aus, welche dann die Befruchtung vermitteln, so spricht man von einer geschlechtlichen Generation.

Neben der Fortpflanzung durch Sporen tritt aber bei den Pilzen noch ein anderer rein vegetativer Fortpflanzungsvorgang auf, welcher als Gonidienbildung bezeichnet wird. Wie an den höheren Pflanzen Knospen oder Augen entstehen, die sich zu neuen Einzelwesen entwickeln, so entstehen auch an dem Thallus

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

der Pilze Brutzellen oder Gonidien, die sich zu neuen Pflanzen ausbilden können. Die massenhafte Vermehrung innerhalb einer Vegetationszeit wird hauptsächlich durch die Gonidienbildung bewirkt. Durch ihre Keimung erzeugen sie immer wieder dieselbe Generation, aus der sie hervorgegangen sind. Die Sporen dienen mehr zur Erhaltung der Arten während der Zeit der Vegetationsruhe.

Die Entwickelungsfähigkeit der Sporen und Gonidien ist eine sehr verschiedene; sie kann nach kurzer Zeit verloren gehen, sie kann sich aber auch jahrelang erhalten. Wärme und Feuchtigkeit sind ihrer Entwickelung sehr förderlich. Unentbehrlich für das Leben der Pilze ist besonders die Feuchtigkeit, weniger anspruchsvoll sind sie hinsichtlich der Wärme. In trockener Luft vermag das Pilzmycelium kaum zu existiren. Es giebt zu leicht Wasser ab und vertrocknet.

Je nachdem die Pilze zu den echten Parasiten oder zu den Fäulnisbewohnern gehören, siedeln sie sich auf lebenden oder abgestorbenen Pflanzen an, verbreiten sich von der Infectionsstelle aus in den Geweben und rufen Zerstörungen hervor, die leicht mit dem Tode der befallenen Pflanzen oder Pflanzenteile endigen können. Mit dem Absterben befallener Pflanzenteile gehen manche der wirklichen Parasiten, die den Tod derselben herbeiführten, zu Grunde, andere können aber auch noch als Fäulnisbewohner weiter leben und wuchern auf dem toten Holze fort. Es giebt aber auch Pilze, welche vorwiegend als Fäulnisbewohner, unter gewissen Verhältnissen aber auch als Parasiten auftreten und in kurzer Zeit lebende Bäume zu Grunde richten können.

Die Verbreitung der die Pflanzenkrankheiten hervorrufenden Pilze erfolgt nach R. Hartig, Lehrbuch der Baumkrankheiten, entweder durch Mycelinfection oder durch Sporen und Gonidieninfection. Die Mycelinfection kommt nur bei unterirdisch lebenden Pflanzen vor, indem die pilzhaltigen Wurzeln kranker Pflanzen mit den Wurzeln gesunder Bäume in Berührung kommen. Der ansteckende Pilz verbreitet sich von Wurzel zu Wurzel. Die Übertragung von Sporen und Gonidien erfolgt durch den Wind, durch Insekten und andere Tiere, durch bewegtes Wasser und dergleichen Ursachen. Ihre Verbreitung ist keine beschränkte, und das Auftreten von Epidemien ist gewöhnlich darauf zurückzuführen. Hinsichtlich der Angriffsweise der Parasiten zeigen sich erhebliche Verschiedenheiten. Manche treiben nur kleine Saugwarzen in die Oberhaut, andere entwickeln Keimschläuche in dem Innern der Pflanze. Einige Arten vermögen nur in Wundstellen einzudringen, und wieder andere sind imstande, starke Rindenschichten zu durchbohren.

Die Wirkungen, die von den Parasiten auf die Wirtspflanzen ausgeübt werden, lassen sich durch die Annahme einer jeder Pilzart eigentümlichen Fermentsubstanz erklären. Es werden dadurch die mannigfachsten Zersetzungen der Gewebe und des Zellinhaltes hervorgerufen, die unter Umständen zum Absterben einzelner Zellgruppen oder ganzer Pflanzen und Pflanzenteile führen. Eine oftmals zu bemerkende Folge der Pilzentwickelung ist eine raschere, oft einseitige Zellvermehrung, die zu Anschwellungen an den Stämmen und Ästen führt und monströse Auftreibungen wie die Krebsbeulen der Tanne und die Pilzkröpfe der Aspe hervorrufen kann. Auch die unter dem Namen „Hexenbesen" bekannten abnormen Sprossungen sind auf die Einwirkung von Parasiten zurückzuführen.

Da manche Pilze ihre verschiedenen Entwickelungsperioden nicht auf einer, sondern auf verschiedenen Pflanzen durchleben, so ist das Auftreten von Pilzkrankheiten mitunter durch die Anwesenheit zweier Nährpflanzen bedingt. Am bekanntesten ist der Zusammenhang des Getreiderostes mit dem Berberitzenpilz. Im allgemeinen aber bewohnen die Parasiten eine bestimmte Wirtspflanze oder mehrere verwandte Arten. Bei der Bekämpfung der Pilzepidemien kann darauf Rücksicht genommen werden. Wird der Berberitzenstrauch in der Nähe von Getreidefeldern ausgerottet, so beseitigt man eine Ursache der Rosterkrankungen des Getreides. Im übrigen steht man dem Auftreten von Pilzepidemien ziemlich machtlos gegenüber. Als vorbeugende Maßregel wird besonders die Erziehung gemischter Waldbestände empfohlen; es werden

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

dadurch die einzelnen Bäume in gewisser Weise von den Nachbarstämmen isoliert. Weiter soll man möglichst die Einschleppung von kranken Bäumen und die Verschleppung von Sporen durch Menschen und Tiere vermeiden. Kranke Bäume sollen möglichst bald und gründlich entfernt werden, weil jeder ein Herd ist, von dem aus weitere Ansteckungen erfolgen können.

Auf eine Beschreibung der einzelnen Ordnungen der Pilze kann hier nicht weiter eingegangen werden. Was zum Verständnis der zu ihnen gehörigen Arten, die als Krankheitserreger der Bäume bekannt sind, notwendig ist, mag bei der Aufzählung der einzelnen Krankheiten erwähnt werden. Die letztere erfolgt in der systematischen Weise, wie sie in den Handbüchern der Pflanzenkrankheiten gewöhnlich geübt wird. Besonders benutzt worden sind: das Lehrbuch der Baumkrankheiten von R. Hartig, die Forstbotanik von Luerschen und die Krankheiten der Pflanzen von Frank. Weiter die Werke von de Bary und Sorauer.

Begreiflicher Weise sind die hierorts auftretenden Krankheiten keine Eigentümlichkeit der Gegend, sondern solche, die einen sehr großen Verbreitungsbezirk haben. An verheerenden Epidemien hat die Eisenacher Umgebung, so weit mir bekannt, nicht in besonderer Weise zu leiden gehabt, und es giebt Gegenden, die ungleich mehr geschädigt werden als die hiesige. Wahrscheinlich aber ist es, daß hier noch andere Pilzerkrankungen vorkommen, als von mir beobachtet worden sind. Nur die letzteren sollen hier erwähnt werden.

Die Buchenkeimlingskrankheit.

Sie wird verursacht durch Phytophthora omnivora, einen echten Parasiten, der zu der Ordnung der Peronosporeen gehört. Diese wachsen in lebenden Pflanzen und nehmen ihre Nährstoffe durch Saugwarzen auf, welche in das Innere der Zellen hineinwachsen. Aus den Zellgeweben heraus treibt das Mycelium zahlreiche Pilzfäden, welche an der Luft Gonidien abschnüren. Diese fallen leicht ab, gelangen auf andere Pflanzenteile und verbreiten die Krankheit. Die Eisporen, welche mit den verfaulenden Pflanzenteilen in den Boden gelangen, können darin 3—4 Jahre ruhen, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüßen.

Die Buchenkeimlingskrankheit tritt gewöhnlich nach Buchensamenjahren auf und wurde 1889 in der Eisenacher Umgebung beobachtet. Die Wurzeln der jungen Buchenkeimlinge werden schwarz, und an den Stämmchen und den ersten Blättern entstehen dunkle Flecken. Durch Sporen des Pilzes, welche im Boden waren und keimen, werden die Buchenkeimlinge angesteckt. Die Keimschläuche dringen in die Pflänzchen ein, das Mycelium verbreitet sich in ihren Geweben; nach wenigen Tagen durchbrechen zahlreiche Pilzfäden die Oberhaut, erzeugen Gonidien, die sich von der Mutterpflanze trennen und auf benachbarten Pflanzen neue Erkrankungen herbeiführen. Durch das Wachsen des Pilzes im Innern der Pflanzen und das Hervortreiben von Gonidienträgern aus der Oberhaut, durch welches die Flecken entstehen, werden die jungen Pflanzen getötet. Bei feuchter Witterung werden sie faul und fallen um, bei trockener werden sie braun und verwelken. Die Krankheit ist ansteckend und tritt in den Saatbeeten verheerend auf. Die Keimlinge des Ahorns und der einheimischen Nadelhölzer werden ebenfalls von den oben genannten Parasiten befallen. Als Mittel zur Bekämpfung der Krankheit empfiehlt man sorgfältiges Entfernen der kranken Pflanzen, die Unterstützung der Bodenverdunstung durch Lichtungs- und Lockerungsarbeiten und die Nichtwiederbenutzung der Saatschulen zu ähnlichen Zwecken. Auf der Weinstraße und anderen trockenen, sonnigen Lagen wurden kranke Pflanzen kaum und in kleiner Zahl beobachtet; in den feuchteren Querthälern traten sie zahlreich auf.

Eine andere Phytophthoraart, Phytophthora infestans, verursacht die Kartoffelkrankheit.

Die Narrentaschen oder Hungerzwetschen.

Exoascus Pruni, ein Parasit, der unter die Ordnung der Ascomyceten gehört, erzeugt die an Pflaumenbäumen auftretenden Bildungen, welche unter dem obigen Namen bekannt sind. Das Mycelium ist

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gewöhnlich fadenförmig im Gewebe der Wirtspflanze verbreitet und entwickelt viele einzelne durch die Oberhaut hervorbrechende, auf kurzen Stielen stehende Schläuche, welche mehrere einzellige Sporen einschließen. An den Teilen der Holzgewächse, in deren Parenchym (d. i. eine sehr verbreitete Gewebsform) das Mycelium lebt, entstehen eigenartige Auftreibungen und Umbildungen. In den befallenen Organen vermag es zu überwintern; im Frühjahr tritt es in die inneren Laubtriebe ein und gestaltet dieselben vielfach um. Gelangt es in die Blüten, so werden schon frühzeitig Mißbildungen am Fruchtknoten bemerkbar, er schwillt an und entwickelt sich statt zu einer Frucht zu der bekannten Tasche. Die entarteten Früchte werden bald welk und sterben ab. Sie sind dann bedeckt mit zahlreichen Schimmelpilzen und nicht genießbar. Exoascus pruni kömmt auf der Hauszwetsche, der Traubenkirsche und dem Schwarzdorn allgemein verbreitet vor.

Exoascus bullatus entwickelt seine Keimschläuche an den Blättern des Weißdorns. Es entstehen dadurch die rötlichen blasenartigen Anschwellungen, die im Frühjahr vielfach auf den Blattflächen bemerkbar werden. Einen Hexenbesen, der ebenfalls von dem letztgenannten Pilz an dem Weißdorn erzeugt wird, habe ich nur einmal, auf dem Ziegelfeld, gefunden.

Exoascus Alni erzeugt an den weiblichen Blütenkätzchen der Schwarzerle, und zwar an den Blütenschuppen, Wucherungen und Auftreibungen, die den Taschen der Zwetschen ähneln. Im Frühjahr veranlaßt er Flecken und eine Kräuselung an den Blättern. An den Erlen im Johannisthal trat die Krankheit häufig auf.

Exoascus turgidus ruft an den Birken Hexenbesen hervor. In einem Garten des Marienthales einmal beobachtet. Exoascus Betulae erzeugt blasige Auftreibungen an den Birkenblättern.

Exoascus Carpini verursacht die oft bemerkbaren großen Hexenbesen der Hainbuche. Unterhalb der Wartburg, auf der Weinstraße u. a. O.

Exoascus Ulmi ruft auf den Blättern der Ulme Kräuselungen und später blasenförmige Bildungen hervor, die bald vertrocknen und dunkle Flecken bilden. Die Fleckenbildung führt zu einer Durchlöcherung des Blattes.

Der Mehlthau.

Das Mycelium des Mehlthaupilzes überzieht die grünen Blätter vieler Pflanzen mit einem weißen, schimmelartigen Überzug und treibt verschiedenartige Saugwarzen in die Oberhaut der einzelnen Pflanzenorgane. Diese werden dadurch geschädigt, sie bleiben in der Entwickelung zurück, schrumpfen zusammen und fallen unter Umständen auch ab. Auf dem Mycelium entwickeln sich kleine, kugelige Perithecien (Sporenfrüchte), die als kleine, dunkle Punkte zu erkennen sind und oftmals so massenhaft auftreten, daß sie den weißen Pilzüberzug schwarz und grau färben. Diese überwintern und pflanzen den Pilz von Jahr zu Jahr fort. Die massenhafte Vermehrung im Sommer beruht besonders auf der Gonidienbildung. Auf den Blättern der Buche, der Hainbuche, des Haselnusses, der Birke, der Erle, der Eiche, der Esche, des Birnbaums, des Weißdorns und der Lonicere bildet Erysiphe guttata jene weißen Überzüge, den sogenannten Mehlthau. Erysiphe adunca findet sich auf den Weiden- und Pappelblättern, Erysiphe pannosa auf den Rosen. — Der Mehlthaupilz ist sehr verbreitet, er gehört unter die Ordnung der Ascomyceten oder Schlauchpilze.

Der Krebs.

Unter Krebs versteht man verschiedenartige Erkrankungsformen, die sich teils in der Bildung großer Anschwellungen, Krebsgeschwülste, teils in der Entstehung vertiefter, gleichsam angefressener Stellen, in blasenförmigen Auftreibungen u. dergl. äußern. Die Anschwellungen beruhen auf abnormen, oftmals einseitigen Zuwachssteigerungen, während die Vertiefungen dadurch entstehen, daß um abgestorbene Stellen an den Ästen

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

und Stammteilen das Wachstum weiter fortschreitet und die toten Partien dadurch vertieft erscheinen. Durch die zur Gruppe der Kernpilze gehörige Gattung Nectria werden besonders häufig krebsartige Erscheinungen hervorgebracht.

Die Nectria-Arten erzeugen rot und gelb gefärbte Perithecien, die in größerer Zahl zusammenstehen und auf der toten Rinde an Bäumen und Sträuchern als gelb und rot gefärbte Punkte häufig zu beobachten sind. Sie stehen auf einem warzenförmigen Fruchtkörper (Stroma), welcher, bevor sie sich entwickeln, massenhaft Gonidien erzeugt. Die Nectria-Arten können nur an Wundstellen in das Innere der Pflanzen eindringen. Fraßstellen des geeckten Fichtennadel-Wicklers, Hagelschlagstellen, Wunden, wie sie durch das Einbrechen von Zweigen entstehen, sind Angriffspunkte, von denen aus die meist zweizelligen Sporen oder die Gonidien ihre Keimschläuche in die Gewebe eintreiben und den Holzkörper töten.

Nectria Cucurbitula siedelt sich besonders häufig auf Fichten, Kiefern und Tannen an. Dürre Gipfel in den Beständen lassen sich oft auf seine Wirkungen zurückführen, und seine Früchte sind häufig unterhalb derselben zu bemerken. Sie treten aus dem getöteten Holz oder der abgestorbenen Rinde hervor. Nach Hartig findet man aber auch in den Fichtenbeständen recht häufig dürre Gipfel, ohne daß Schlauchfrüchte bemerkbar sind. Durch Verschließen der Wunden kann der Ansteckung vorgebeugt werden.

Nectria ditissima befällt besonders häufig die Laubhölzer. Am häufigsten fand ich ihn auf den Rotbuchen und Hainbuchen. Aber auch auf Eichen, Erlen und Haselnüssen ist er hier beobachtet worden. Von der Wundstelle aus, wo die Pilzkeime eingedrungen sind, verbreitet sich das Absterben der Rinde und des Holzes nach allen Seiten, am schnellsten in der Längsrichtung des Stammes. (Nach Hartig 1—3 cm. pro anno.) Im Verlauf der Zeit erscheint die erkrankte Stelle vertieft, die gesunde Umgebung wächst weiter.

Nectria cinnabarina findet sich ganz allgemein und wohl in jedem Zaun, auf dem toten Holz der Laubholz-Bäume und der Sträucher. Besonders von den Wurzelwunden aus wächst das Mycelium des Pilzes aufwärts, schwärzt den Holzkörper und führt ein frühzeitiges Abwerfen der Blätter und Vertrocknen der Rinde an den jungen Trieben herbei. Aus der Rinde der abgestorbenen Teile treten die leicht und überall bemerkbaren ziegelroten Gonidien und später die etwas dunkler gefärbten Perithecien hervor. Durch Verbrennen der befallenen Holzteile kann der Verbreitung entgegengetreten werden.

Die Lohe der Pflaumenblätter

wird durch einen der Nectria verwandten Pilz, Polystigma rubrum, herbeigeführt. Auf den Blättern der Zwetschen- und Pflaumenbäume, sowie auf dem Schwarzdorn entstehen fleischige, tiefrot gefärbte Flecken, die etwas dicker sind als die Blattflächen. Dunkle Punkte in den roten Flecken deuten die in dem Fruchtlager liegenden Behälter (Spermagonien) an, in denen die fadenförmigen männlichen Zellen (Spermatien) erzeugt werden. Auf dem abgefallenen Laube entwickeln sich im Winter die Perithecien. Der Pilz wird schädlich, weil er die normalen Funktionen der Blätter beeinflußt und dieselben zum vorzeitigen Abfall veranlassen kann. In den Obstgärten ist er sehr verbreitet.

Der Ritzenschorf.

Der Kiefern-, Fichten- und Weißtannen-Ritzenschorf wird verursacht durch zur Gattung Hysterium gehörige Pilze. Sie entwickeln dunkle, längliche Fruchtkörper, die als schwarze Anschwellungen aus den Nadeln hervortreten. Durch die Spaltöffnungen dringt der Keimschlauch der Sporen in die Nadeln ein, entwickelt sein Mycel im Innern derselben und tötet sie. Die Nadeln werden braun und fallen ab. Die Sporen werden im Frühjahr fortpflanzungsfähig und stäuben dann aus.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Der Kiefernritzenschorf, Hysterium Pinastri, tritt überall auf und ist die Ursache der sogen. Kiefernadelschütte. Die Reifezeit der Sporen fällt in die Entwickelungszeit der jungen Kiefernadeln, und die Sporenkeimschläuche dringen direkt durch die Oberhaut in dieselben ein. An den befallenen Nadeln entstehen gelbe bis braune Flecken, die überhand nehmen und zu einer Bräunung der Nadel und späterem Tod derselben führen. Auf dem Breitengescheid und im Georgenthal.

Der Fichtenritzenschorf, Hysterium macrosporum, entwickelt sein Mycel in den Nadeln der Fichte und bedingt die als Fichtennadelröte oder Fichtennadelbräune bekannte Erscheinung. Im Frühsommer oder auch später bräunen sich die Nadeln der vorjährigen Triebe; in ihrem Inneren finden sich zahlreiche Mycelfäden, und an der Unterseite derselben entstehen die schwarzen Fruchtkörper, aus denen keimfähige Sporen ausgestreut werden. Am Richardsbalken.

Ein den Hysteriumarten nahestehender Pilz, der Runzelschorf, Rhytisma acerinum, erzeugt die Blattfleckenkrankheit des Ahorns.

Der Lerchenkrebs.

Diese weitverbreitete, auch hier vielfach auftretende Krankheit wird von dem Lerchenkrebspilz, Peziza Willkommii, hervorgebracht. Die Sporen treiben ihre Keimschläuche durch Wundstellen, auch durch die Bißwunden der Lerchenmotte in die Gewebe ein. In den Rindenschichten bilden sich reichliche Mycelmassen, die auch den Holzkörper durchdringen, ihn braun färben und töten. Um die abgestorbenen Rindenteile, die vertieft erscheinen, bilden sich Korkmassen, welche die Rinde teilweis aufreißen und Harzergüsse ermöglichen. Die Krebsstelle vergrößert sich mehr und mehr, umfaßt in einigen Jahren den ganzen Stamm oder Zweig und bringt die darüber stehenden Teile zum Absterben. Verbreitet sich der Pilz langsamer, so kann auch ein einseitiges Wachstum und einseitige Verdickung des Stammes eintreten. Die stetig zuströmenden Nahrungs- und Bildungsstoffe werden nach einer Seite gedrängt und kommen nur dort zur Verwendung. Nach dem Absterben der Rinde treten stecknadelkopfgroße, weiße Fruchtpolster aus derselben hervor, die aber an der Luft leicht vertrocknen und absterben. In feuchter Umgebung und feuchter Luft entwickeln sie sich weiter und erzeugen bis zu 5 mm im Durchmesser haltende schüsselförmige Früchte (Apothecien). Die Fruchtschicht (Hymenium) derselben ist gelb bis rot und besteht aus vielen Sporenschläuchen (Asci), in denen je 8 Sporen entstehen. Die dürftige Entwickelung und das Kränkeln unserer Lerchen auf der Weinstraße und an anderen hochgelegenen luftigen Orten ist gewöhnlich nur die Folge des Lerchenmottenfraßes. Pilzkranke Bäume habe ich an solchen Orten nicht so häufig gefunden, als in feuchten Lagen, wie den Hängen unterhalb der Wartburg und am Breitengescheid.

Der Rost.

Als Rost bezeichnet man sehr verbreitete Krankheiten der Pflanzen, welche durch Rostpilze hervorgebracht werden. Die Rostpilze bewohnen die verschiedenartigsten Pflanzenarten; sie treten besonders an den Stengeln und Blättern auf, entwickeln ihr Mycel, das aus zahlreichen mit Querwänden (septirtes) versehenen Pilzfäden besteht, zwischen den Zellen ihres Wirtes und erzeugen dicht unter der Oberhaut oder in derselben verschiedenartige Fruchtkörper. Diese bilden kleine gelbe, rote oder schwarze Häufchen oder flache, Ausschlag ähnliche Ausbreitungen und bestehen aus verfilzten Hyphen, aus denen sich nach außen zu die dicht nebeneinander stehenden Sporen abschnüren. Die Sporenbehälter haben eine schüssel- oder becherförmige Gestalt (Äcidien) und werden am Grunde von einer Fruchtschicht gebildet, die aus längeren oder kürzeren Zellen (Basidien) besteht. Diese schnüren an ihrer Spitze andere Zellen ab, die sich teilweis zu Sporen entwickeln. Gewöhnlich haben die Rostpilze mehrere Arten von Sporen, die in regelmäßiger Aufeinanderfolge gebildet werden. Es tritt bei ihnen die Erscheinung des Generationswechsels besonders häufig auf.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die Teleutosporen, Dauersporen oder Wintersporen sind am häufigsten, sie werden gewöhnlich erst nach längerer Zeit keimfähig, entstehen im Herbst und überwintern auf abgestorbenen oder lebenden Pflanzen. Weil sie groß und schwer, auch wohl mit der Unterlage verwachsen sind, können sie nicht unmittelbar auf andere Pflanzen gelangen, sondern entwickeln im Frühsommer zunächst Keimfäden (Promycelium), an denen sich Brutknospen oder Sporidien abgliedern. Diese werden von dem Wind u. s. w. leicht auf andere Pflanzen übertragen und keimen dort zu Ächidien aus. Die in denselben entstehenden Sporen (Ächidiensporen) behalten ihre Keimfähigkeit nur kurze Zeit. Gelangen sie aber, während sie noch keimfähig sind, auf andere geeignete Pflanzen, so siedeln sie sich in denselben an, wuchern in den Geweben und erzeugen auf ihnen Fruchtlager, die als Uredolager bezeichnet werden und anders gestaltet sind als die Ächidien. In den Uredolagern entstehen die Uredosporen, Sommersporen oder Stylosporen, die sich leicht verbreiten und immer wieder dieselben Sporen hervorbringen. Von ihnen hängt die epidemische Verbreitung der Pilze während des Sommers ab. Im Herbst entstehen dann wieder Wintersporen. — Um zu einer vollen Entwickelung zu kommen, muß bei manchen Rostpilzen ein Auswandern auf andere Pflanzen, ein Wirtswechsel stattfinden. Die einzelnen Entwickelungsperioden können nicht alle auf einer und derselben Nährpflanze verlaufen. Der Pilz muß, um dieses zu erreichen, seinen Standort verändern und eine andere Nährpflanze, die zu einer andern Familie gehört, aufsuchen.

Die Rostpilze nehmen mittelst Saugwarzen aus den Zellen ihrer Wirte Stoffe auf und schädigen dadurch die Entwickelung der letzteren. Tritt der Getreiderost, Puccinia graminis, massenhaft auf, so bleiben die Früchte kleiner und unvollkommener. Es wird aber nicht nur das Leben der einzelnen Zellen durch dieselben vernichtet, es können auch ganze Zweige und Bäume dadurch zum Absterben gebracht werden.

Der Kiefernblasenrost.

Der Kiefernblasenrost, auch Kienzopf, Brand, Räude oder Krebs genannt, wird durch Coleosporium Senecionis erzeugt. Er bewohnt verschiedene Senecioarten, und seine Ächidien und Spermagonien (kapselartige Früchte, auf deren Innenwand viele kleine Sporen mit farbloser Membran, Spermatien, abgeschnürt werden) leben in zwei Formen auf verschiedenen Teilen der Kiefer. Die in den Nadeln auftretende Form wird Peridermium pini acicola, die die Äste und Zweige bewohnende Peridermium pini corticula genannt. Letztere ist die gefährlichste. Sie entwickelt viele 2—5 mm große blasenförmige, grauweiße Peridien (Hüllen), in denen die gelben Sporen entstehen und nach dem Zerreißen der Hülle ausstäuben. Das Mycelium verbreitet sich in den Zellen der Rinde und des Bastes und vermag tief in das Holz einzudringen. In den Zellen, die davon berührt werden, verschwindet die Stärke und andere darin abgelagerte Stoffe. Sie werden in Terpentin verwandelt, welches sich tropfenweis abscheidet und ein Verkienen herbeiführt. Das Mycel wächst von Jahr zu Jahr weiter, tötet immer neue Gewebepartien und bringt das Dickenwachstum zum Stillstand. In den noch gesunden Teilen erfolgt infolge davon ein größerer Zuwachs und eine einseitige Ausbildung von Jahresringen, die mitunter zu Verdrehungen und Mißbildungen des Stammes führt. Über den befallenen und verkienten Teilen sterben die Gipfel ab und bleiben als dürre Kronen, Kiengipfel oder Kienzopf genannt, stehen. Besonders oft werden junge Kiefern und jüngere Axenteile befallen. — In den letzten Jahren, die uns durchschnittlich nasse Sommer brachten, habe ich die Krankheit nicht beobachten können. In trockenen Sommern wird sie leichter bemerkbar, weil dann die Gipfel früher vertrocknen. An den Hängen zwischen dem Richardsbalken und der Weinstraße habe ich in trockenen Jahren öfters kranke Bäume gefunden. Wie die Ansteckung erfolgt, ist noch unbekannt.

Peridermium pini acicola ist weniger gefährlich. Die Peridien sind kleiner als bei der vorigen Form, etwas zusammengedrückt und stehen in Gruppen oder einzeln auf den 1- und 2-zähnigen Nadeln jüngerer

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Kiefern. Im April und Mai treten sie auf. Das Mycel verbreitet sich im Innern der Nadel, dauert darin aus und kann im nächsten Jahre wieder Fortpflanzungsorgane erzeugen. Tritt diese Pilzform massenhaft auf, so können die Nadeln frühzeitig zum Abfall gebracht werden; gewöhnlich aber bilden sich nur dunkle Flecken auf denselben.

Als Mittel gegen den Blasenrost wird die Vernichtung des Kreuzkrautes, seiner zweiten Wirtspflanze, empfohlen.

Der Fichtennadelrost.

Der Fichtennadelrost oder die Gelbfleckigkeit der Fichtennadeln wird durch Chrysomyxa abietis herbeigeführt. Der genannte Pilz ist sehr verbreitet, kommt nur auf der Fichte vor und entwickelt sich mit deren einjährigen Nadeln. Er entwickelt nur Winter- oder Dauersporen, die auf der Unterlage sitzen bleiben und im Frühjahr, nachdem sie die Oberhaut der Nadel durchbrochen haben und als gelbe Polster hervorgetreten sind, Sporidien erzeugen. Diese gelangen auf die jungen, hervorbrechenden Nadeln und stecken dieselben an. Ältere Nadeln mit derberer Oberhaut sind widerstandsfähiger, und die Verbreitung der Krankheit hängt wesentlich davon ab, ob die Reifezeit der Sporidien mit der neuen Triebbildung der Fichte zusammenfällt. Sind diese Bäume zur Zeit der Sporidienreife in der Entwickelung zurück, so sind sie der Ansteckung weniger ausgesetzt. In den Nadeln des jungen Triebes entwickeln die gekeimten Sporidien ihr Mycel, in dem sich gelbe Öltropfen absondern. Nach einigen Monaten werden an den Stellen der Nadeln, die befallen sind, weißlichgelbe Flecken bemerkbar, die bald überhand nehmen und sich im Sommer und Herbst gelber färben. Im Spätsommer entstehen aus diesen Flecken und besonders zahlreich auf der Unterseite der Nadeln 2—8 mm lange, gelbe bis rote Pusteln, in denen sich die Wintersporen ausbilden, die dann im kommenden Frühjahr wieder Sporidien erzeugen.

Die Nachteile, die die Krankheit bringt, beruhen in dem Verlust der Nadeln, die zunächst gelb werden und dann abfallen. Ist der Nadelverlust ein zu großer, so können ganze Zweige und Bäume absterben. Auf dem Breitengescheid tritt die Krankheit zur Zeit so massenhaft auf, daß ganze Bäume und Baumgruppen gelb erscheinen. Zahlreiche Stammgipfel sind dürr geworden, und abgestorbene Bäume sind nicht selten. Ein freier Stand oder sonst bevorzugte Lage haben keinerlei Schutz gewährt, und keine Altersstufe ist verschont geblieben. Die Krankheit pflegt gewöhnlich nach 1 bis 2 Jahren zu erlöschen und tritt nur selten längere Zeit auf. Zur Bekämpfung derselben wird von manchen Seiten ein Aushieb der kranken Bäume empfohlen; andere Fachleute sprechen sich dagegen aus.

Der Weidenrost.

Der Weidenrost, Melampsora salicina, ist auf den verschiedenen Weidenarten allgemein verbreitet. An der Unterseite der Blätter entstehen im Sommer kleine rotgelbe Häufchen von Sommersporen, die oftmals ineinanderfließen. Sie sind von keiner Hülle umgeben und können unter günstigen Verhältnissen innerhalb einer Woche eine neue fortpflanzungsfähige Generation erzeugen. Die befallenen Blätter werden fleckig, weißfarbig und sterben ab. Schon vor dem Abfallen bilden sich an ihnen die Wintersporen, die auf dem abgefallenen Laube überwintern. Im Frühjahr entwickeln sie Sporidien, die auf die jungen Blätter gelangen und diese anstecken. Der Weidenrost ist sehr verbreitet und schädigt die Entwickelung der jungen Weiden. In den Anlagen längs der Bahn und im Johannisthal.

Der Pappelrost, Melampsora populina, der Hainbuchenrost, Melampsora carpini, der Birkenrost, Melampsora betulina, sind dem Weidenrost hinsichtlich ihres Auftretens und ihrer Entwickelung ähnlich und hierorts recht häufig. Auf den Blättern der Traubenkirsche erzeugt Melampsora aceolata die in die Augen fallenden dunkelroten Flecken.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Der Weißtannensäulenrost.

Die Wintersporen von Melampsora Goepertina überwintern in der Oberhaut der Preißelbeeren und erzeugen den sogenannten Preißelbeerrost. Das Mycelium des Pilzes lebt in den Zweigen der genannten Pflanze und wächst alljährlich in die jungen Triebe hinein. Die befallenen Zweige werden durch ein rasches Längenwachstum bemerkbar, sie ragen über die übrigen hervor, schwellen bis zur Dicke einer Federspule an und sind rot gefärbt. Im Frühjahr entwickeln die Wintersporen, welche massenhaft auf den Anschwellungen lagern, Sporidien, welche, wenn sie auf die jungen Nadeln der Weißtanne gelangen, keimen und ihre Keimschläuche in das Innere derselben treiben. Nach mehreren Wochen erscheinen auf der unteren Seite der Nadeln die säulenförmigen Ächidien, die als Tannennadelrost bezeichnet werden. Kranke, durch den in der Dauersporenform auf ihnen lebenden Pilz abnorm veränderte Preißelbeerpflanzen habe ich in der Nähe des Drachensteins oftmals gefunden; den Tannennadelrost, der also die Ächidienform des Preißelbeerpilzes ist, nur selten in Röse's Hölzchen.

Der Gitterrost der Birnbäume.

An den lebenden Nadelhölzern und besonders an dem Wachholder kommt ein Rost vor, der von Gymnosporangium-Arten erzeugt wird. Sie brechen als ziemlich große, 2—3 cm lange und 1—2 cm dicke, stumpfe, kegelförmige, braune Fruchtkörper aus der Rinde hervor. Bei feuchtem Wetter sind sie gallertartig und bestehen aus zahlreichen Fäden, welche durch gallertartige Massen verbunden sind und an ihren Enden die Sporen tragen. Die Sporenhaufen erscheinen im Frühjahr, verschwinden aber wieder und hinterlassen auf der Rinde nur Narben. An den Stellen, wo das Mycelium im Innern der Zweige und Stämme wächst, schwellen diese an, und im Verlauf der Jahre können wallnußgroße und noch größere Geschwülste entstehen. Unter der Rinde entwickeln sich im Herbst die Dauersporen, die dann im Frühjahr in den oben besprochenen Fruchtkörpern hervorbrechen. Sie erzeugen Sporidien, die auf die Blätter der Kernobstgehölze gelangen können und den Gitterrost derselben erzeugen. Am häufigsten wird der Birnbaum befallen. An der Unterseite der Blätter und an den jungen Früchten entstehen gelbe bis rote, polsterartig verdickte Flecken, die zu mehreren zusammenstehen. Sie werden von der Ächidiengeneration des Gymnosporangium Sabinae gebildet. Sie heißen Gitterrost, weil sie oben geschlossen bleiben und sich durch Längsspalten öffnen, welche durch Querstäbchen unterbrochen sind. Der Parasit kann die Blätter und die Früchte zum Abfallen bringen und die Ernte schmälern. Als Schutzmittel empfiehlt sich die Entfernung des Wachholders, auf dem die Dauersporen entstehen. (Juniperus sabina, virginiana, phoenicia.) Der Gitterrost der Birne kann in unsern Gärten häufig beobachtet werden.

Auf Juniperus communis kömmt Gymnosporangium tremelloides vor und erzeugt auf ihm die erwähnten einseitigen Anschwellungen des Stammes. Sie scheinen hier aber nicht häufig zu sein; auf dem Ziegelfeld habe ich einmal einen befallenen Strauch gefunden. Auf den Kalkbergen bei Jena waren sie dagegen so verbreitet, daß die schlankeren Stämme von Liebhabern sonderbarer Stöcke als solche geführt wurden. Seine Ächidien treten auf den Blättern von Sorbus Aria auf.

Die Hexenbesen und Krebsbeulen der Weißtannen.

An den Weißtannen der verschiedensten Altersstufen erzeugt ein zu den Rostpilzen gehöriger Pilz, Aecidium elatinum, Krebsbeulen und Hexenbesen. Sein Mycel wuchert in den Rinden und Bastschichten und dringt auch in das Holz der Bäume ein. Infolge davon entstehen an seiner Wohnstelle faßartige Anschwellungen des Holzes und der Rinde. Die beulenförmigen Krebsstellen vergrößern sich mit der Verbreitung des Mycels und können an 50- bis 60jährigen Tannen einen gewaltigen Umfang erreichen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

An denselben wird die Rinde leicht trocken und rissig und gestattet das Eindringen von andern Pflanzenfeinden. Oftmals siedelt sich ein Löcherpilz mit großem huf- oder konsolenartigen Fruchtkörper (Polyporus fulvus) darauf an, der dann eine Weißfäule hervorrufen kann.

Erfolgt die Ansteckung in der Nähe einer Knospe, so entwickelt sich diese zu einem Hexenbesen, d. h. zu einem Triebe, welcher durch das darin wuchernde Mycelium zu reichen und abnormen Verzweigungen veranlaßt wird. Die daran sitzenden Nadeln sind sehr klein, hellgrün gefärbt und fallen im Herbst ab. Auf ihrer Unterseite entstehen orangerote Äcidien. Auf den Krebsbeulen entwickeln sich keine Sporen. Die Hexenbesen können 15—20 Jahre alt werden, ehe sie absterben, und sehen oftmals wie kleine Stämmchen aus, die auf den gesunden Tannenzweigen sitzen. Wo die Tanne in Beständen auftritt, ist die Krankheit häufig. Hier habe ich sie in Röse's Hölzchen beobachtet.

Der Kieferndrehrost.

In 1—10-jährigen, selten in älteren Beständen der Kiefer wuchert das Mycelium von Caeoma pinitorquum in den Rindenschichten junger Triebe und geht von da aus durch die Markstrahlen in das Mark über. An den angesteckten Stellen treten im Mai und Juni 1—3 cm lange und bis zu 1 cm breite gelbliche Flecken auf. Aus der zerrissenen Oberhaut treten später die Cäomalager ohne Hülle hervor und verstäuben. Da an der gesunden Seite des befallenen Triebes das Wachstum und die Längsstreckung ruhig fortschreitet, krümmt sich der Trieb, da wo das Sporenlager ist, zuerst abwärts. Später richtet sich die Spitze wieder auf, und es entstehen S förmige Krümmungen an den Zweigen. Ist die kranke Stelle nicht sehr groß, so kann sie vernarben, und der Trieb wächst dann weiter. Sind zahlreiche Sporenlager vorhanden und größere Partien der Gewebe angegriffen, so sterben die darüberstehenden Gipfeltriebe ab. — In dem nördlichen Deutschland ist die Krankheit verbreitet; hier habe ich nur vereinzelt verkrüppelte Kiefern gefunden (am Richardsbalken), welche die Krankheit überstanden hatten. Junge 1—3jährige Schonungen sollen nach Hartig meistenteils von dem Pilz zu Grunde gerichtet werden und aussehen, als ob ein Spätfrost alle neuen Triebe gekrümmt und getötet habe.

Die Holzfäule.

Die als Holzfäule bekannten Zersetzungen des Holzes werden durch Hautpilze (Hutpilze), Hymenomicetes, verursacht. Diese sind gewöhnlich Fäulnisbewohner und entwickeln ihr Mycelium in humushaltigem Boden oder in abgestorbenem Holze und anderen toten Pflanzenteilen. Es ist reich verzweigt, durch Querwände gegliedert und erscheint bald schimmelartig, bald in derben filzigen Platten oder als wurzelartige Stränge (Rhizomorphen) oder auch als dunkle, derbe Massen, die sogenannten Sklerotien. Auf ungeschlechtlichem Wege entwickelt es große, oft hut- oder konsolenförmige Fruchtkörper, die im täglichen Leben als Schwämme bezeichnet werden. Die Sporen entwickeln sich zu je vier auf der Spitze von Stützzellen oder Basidien, die ihrerseits in großer Zahl beisammenstehend eine zusammenhängende Schicht oder Haut (Hymenium) auf einem Teil oder der ganzen Oberfläche des Fruchtkörpers bilden. Die Mycelien mancher Arten sind ausdauernd und erzeugen jährlich neue Fruchtkörper. Auf dem Mycelium mehrerer Blätterschwämme entstehen die Fruchtkörper auf dem peripherischen Teil und bilden weite Kreise, die sogen. Hexen- oder Zauberringe, während die inneren, älteren Partien absterben.

In dem Holz rufen die darin wuchernden Mycelfäden eigenartige und mannigfaltige Zersetzungen hervor. Manche lösen und verzehren zunächst die Cellulose und lassen das Holzgummi zurück, während andere zuerst das Lignin auflösen und die Cellulose erst später angreifen. Durch die Auflösung und den Verbrauch der einzelnen Bestandteile wird der Zusammenhang gelockert, die Elementarorgane fallen aus-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

einander, das Holz wird mürbe und bröckelig, und es treten die unter dem Namen Rotfäule oder Weißfäule oder Grünfäule bekannten Zersetzungsvorgänge des Holzkörpers ein. Im grünfaulen Holz findet sich Peziza aeruginosa; die Wandringe im Eichenholz und die gelblichen und schneeweißen Partien, das sogen. gelb- und weißpfeifige Holz werden von Stereum hirsutum erzeugt, das Rebhuhnholz desselben Baumes von Telephora Perdix u. s. w. Der eßbare Hydnum erinaceus, Igelschwamm, an alten Eichen- und Buchenstämmen, erzeugt in diesen Bäumen eine Weißfäule und verschiedene Röhrenschwämme, Polyporus-Arten, die gewöhnlich hufeisen- oder konsolenförmig an den Stämmen heraustreten, rufen mannigfaltige Zersetzungen hervor.

Polyporus fulvus erzeugt an den Edeltannen eine Art von Fäule, die Weißtannenweißfäule. Das Holz wird gelblich und läßt längliche helle Flecken erkennen. Später wird das Holz mürbe. Die Ansteckung erfolgt an Wundstellen und oftmals da, wo Krebsbeulen die Rinde gesprengt haben. Die Fruchtträger sind anfangs halbkugelig und werden mit den Jahren konsolenförmig. Im Innern sind sie gelb, äußerlich braun und grau.

Polyporus borealis erzeugt eine Weißfäule der Fichte. Die Fruchtträger sind weiß, schwammig und vergänglich. Sie stehen oft zu mehreren übereinander und werden bis zu 7 cm breit und 5 cm dick. Das Holz wird bläulich gelb.

Polyporus vaporarius kommt in Lohbeeten auf faulem Holz und an Fichten und Kiefern vor. Das Mycel bildet weiße, verästelte wollige Stränge, die Ähnlichkeit mit denjenigen des Hausschwammes haben, und entwickelt sich zwischen totem Holz und Rinde. Die Fruchtkörper sind haut- oder krustenartig, höchstens 5 mm dick und zu jeder Zeit zu finden. Das Holz wird rotbraun und endlich dem halbverkohlten Holze ähnlich; zwischen den Fingern läßt es sich zerreiben. Polyporus mollis verhält sich ähnlich; er kommt an der Kiefer vor.

Polyporus sulphureus findet sich häufig an alten Stämmen der Birnbäume, der Eichen, Pappeln und Weiden. Von Astwunden aus verbreitet sich das Mycel im Holz, trocknet es aus und färbt es braun. In den entstandenen Holzrissen verfilzen sich die Hyphen und bilden derbe weiße Häute von mehreren Millimeter Dicke. Die Fruchtkörper bilden zumeist wollige Hüte, die in der Jugend weich und käseartig, später trocken und fester sind. Sie treten an alten Astwunden u. dergl. an die Oberfläche und stehen gruppenweis, oft dachziegelartig zusammen. Durch ihre gelbe bis gelbrötliche Farbe werden sie leicht bemerkbar. Erkrankte Bäume sterben oft einseitig ab und werden leicht vom Sturme gebrochen. Das Holz wird rotbraun und mürbe wie Torf.

Polyporus igniarius, der falsche Feuerschwamm, ist der gemeinste Schmarotzer an den meisten Laubholz- und Obstbäumen. Die Fruchtträger sind harte bis 0,4 m große, in der Jugend gewöhnlich halbkugelige, später meist hufförmige, seitlich angewachsene Massen, die sich alljährlich um eine neue Schicht vergrößern. Die Ansteckung erfolgt an Wundstellen. Das Mycelium verbreitet sich rasch im Holze, welches zuerst braun, später weißgelb und mürbe und bröckelig wird.

Der echte Feuerschwamm, der zur Bereitung des Zunders benutzt wird — Boletus fomentarius — kommt an Laubhölzern und besonders an den Buchen vor. Er ist dem vorigen ähnlich; sein Hut, der oft über einen Meter Durchmesser erreicht, ist im Innern gelb, rostfarbig und weich. Nur die weichen, flockigen, inneren Schichten werden zur Schwammbereitung gebraucht.

Trametes radiciperda. R. Hartig. Dieser Pilz, der auch als Wurzellöcherpilz, Polyporus annorus, bezeichnet wurde, ist nach Hartig die Ursache der Rotfäule der Fichten und Kiefern. Er tritt in jungen Schonungen und alten Beständen auf und veranlaßt oftmals ein Lückigwerden der Nadelholzwälder. Die Bäume werden blaßgrün und sterben ab. Nahestehende Stämme werden angesteckt und gehen ebenfalls

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

zu Grunde, und so entstehen in vorher geschlossenen Beständen große Lücken und Blößen. Die Wurzeln solcher abgestorbenen Bäume sind verfault und mit ihnen das Stamminnere. Bei der Fichte steigt die faule Schicht, die Rotfäule, bis zu 8 Meter und noch höher stammaufwärts, bei der Kiefer erstreckt sie sich nur bis zur Stockhöhe. An den Stöcken und Wurzeln, bei der Fichte besonders an den letzteren, sitzen die weißen Fruchtträger in verschiedener Form und Größe. Sie treten als kleine, weißliche Pilzpolster zwischen den Rindenschuppen hervor und verwachsen mit andern zu zusammenhängenden Massen, die unter Umständen 30—40 cm groß werden können; zwischen den Rindenschuppen finden sich verzweigte, seidenpapierartige Mycelhäute, die da, wo sie zwischen den Rindenschuppen hervorwachsen, zu nadelkopfgroßen, gelbweißen Polstern anschwellen können. Die Sporen, die an den unterirdischen Fruchtträgern entstehen, werden durch Mäuse oder andere in der Erde lebende Tiere verschleppt und auf gesunde Wurzeln anderer Bäume übertragen. Sie keimen leicht. Das Mycel kann in die Rinde eindringen und in den Holzkörper gelangen, in dem es schnell stammaufwärts wächst. In Folge seiner Fermentwirkung wird das Zellgewebe getötet und braun. Das Eiweiß der Zellen verschwindet, das Holz wird immer leichter und schwammartiger, es entstehen zahlreiche Löcher, und das Gewebe zerfällt in eine hellbraune, gelbe Masse. Die aufwärtswachsenden Pilzfäden zersetzen die Holzwände und verwandeln sie in Zellstoff, der bald weiter zerfällt und aufgelöst wird. Der Zerfall des Holzkörpers schreitet von innen nach außen fort. Im Rindengewebe wandert der Parasit langsamer. Von der Infektionsstelle aus dringt das Mycel nach dem Stamm und nach der Wurzelspitze zu und tötet die Rinde und die Wurzeln. Kommen solche kranke Wurzeln in Berührung mit der gesunden Wurzel eines Nachbarbaumes, so wächst das Mycel in die Rinde desselben hinein, und die Krankheit verbreitet sich dann durch Mycelinfection. — Die Krankheit ist sehr verbreitet. Ausrotten der kranken Bäume und Anlegung von Stichgräben werden zur Bekämpfung desselben empfohlen.

Die Rindschäle.

Die Rindschäle, Ringschäle oder Kernschäle wird durch Trametes pini, den Kieferbaumschwamm, erzeugt. Der Pilz bewohnt Astbrüche, und seine Fruchtkörper erscheinen als halbierte, stiellose Hüte an Lerchen, Kiefern und Fichten in konsolenförmigen 8—16 cm breiten und bis zu 10 cm dicken, derben Massen. Sie stehen oft dachziegelförmig übereinander, haben eine vieljährige Dauer und sind hart, holzig und braunschwarz. Die Trametes pini erzeugt eine Art von Rotfäule, welche besonders in peripherischer Richtung fortschreitet. Das Mycel, welches von den Wundstellen aus, an denen die Ansteckung erfolgt ist, sich entwickelt, verbreitet sich besonders gern in denselben Jahresring und bildet einen in sich geschlossenen Kreis; daher der Name Ringschäle. Das angegriffene Holz färbt sich rotbraun und wird mürbe. Gewöhnlich werden nur über 40 Jahre alte Bäume angesteckt. Die Krankheit ist häufig.

Die Harzüberfülle, das Harzsticken.

Die mit obigen Namen belegte Krankheit wird durch einen eßbaren Blätterschwamm, den Hallimasch oder Honigpilz, Agaricus melleus, hervorgebracht. Er lebt an den toten Wurzeln und Wurzelstöcken der Laub- und Nadelhölzer als Saprophyt (Fäulnisbewohner), tritt aber auch an verbautem Holz, in Brunnenröhren, Bergwerken u. s. w. auf. Als Parasit ergreift er besonders die Nadelhölzer. Die gestielten Fruchtträger stehen in Gruppen von 10 bis 20 und noch mehr Exemplaren an den Wurzeln und den Stämmen der von ihnen getöteten Bäume. Sie erscheinen als 5—10 cm hohe und 4—8 cm breite derbe Hüte, die in der Mitte etwas gebuckelt sind. In der Jugend sind sie hell-, im Alter dunkelbraun gefärbt, in der Mitte dunkler als am Rand und mit dunkelbraunen, haarigen, kleinen Schuppen besetzt. Sie bewohnen und töten Bäume von jedem Lebensalter. Das Mycel lebt in der Erde in der Nähe und an den

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Wurzeln und bildet dort schwarzbraune Fäden und Stränge, die aussehen wie dünne Wurzeln, im Innern weiß erscheinen und sich reich verzweigen. Sie umklammern mitunter die Wurzeln; gewöhnlich aber dringen sie aufwärts und treten in Verbindung mit weißen, derben Mycelmassen, welche als hautartige Lappen unter der Rinde des Wurzelstockes und der Wurzeln liegen. Die braunen, fadenartigen, oft glänzenden Stränge werden Rhizomorphen genannt. Sie bohren sich in die Wurzeln ein und entwickeln sich unter der Rinde zu weißen Mycelmassen, welche das Rindengewebe bräunen und töten. Die weißen Mycelmassen vereinigen sich leicht wieder zu Strängen, die den abgestorbenen Stamm oftmals netzartig umgeben. Durch die in dem Boden befindlichen, von den Wurzeln ausgehenden Mycelstränge kann sich die Krankheit unterirdisch von Baum zu Baum verbreiten, sie kann aber auch durch die Sporen, die von den im Herbst groß gewordenen Fruchtträgern ausgestreut werden, erzeugt werden. Die Sporen keimen leicht und entwickeln zunächst ein zartes Mycel, welches sich später zu Rhizomorphen vereinigt.

Das Mycel wächst aber nicht nur zwischen dem Splint und der Rinde in dem Baum aufwärts und tötet denselben, sondern es wächst auch in den Holzkörper hinein und bewirkt darin einen Zersetzungsvorgang. Die hauptsächlich durch die Markstrahlen eingedrungenen Pilzfäden verbreiten sich besonders reichlich in den Holzkanälen, zerstören das anliegende Parenchymgewebe und veranlassen eine reichliche Entstehung von Harz. Die Namen „Harzsticken, Harzüberfülle" sind darauf zurückzuführen. Durch die Lebensthätigkeit des Pilzes wird, wie es scheint, der Inhalt der Zellen in Terpentinöl verwandelt, dieses verkient die Holzmassen und veranlaßt die Entstehung von großen Harzbeulen. — Die Krankheit ist in unsern Wäldern sehr verbreitet.

Die Flecken auf den Blättern und Früchten der Obstbäume.

Auf den Früchten und Blättern der Apfel- und Birnbäume erzeugen zur Gattung Fusicladium gehörige Pilze braune und schwarze Flecken. Die Fruchtfäden dieser Pilze sind sehr kurz, stehen dicht gedrängt und wachsen rasenförmig auf einem flachen Lager von unbestimmter Form. An ihren Enden schnüren sie meist 1—2 spindelförmige Sporen ab.

Fusicladium dentriticum bewohnt die Blätter und Früchte der Apfelbäume. Er verursacht die sogenannten Rostflecken, die oftmals 3—5 mm groß werden können, mitunter ineinander fließen und am Rande zahnartig verbreitet sind. Sie treten besonders häufig an reifen Äpfeln auf. Die schwarzen Flecken an denselben bestehen aus Mycelium, welches sich in der Oberhaut entwickelt hat und als braune Kruste hervorgetreten ist. Conidien werden gewöhnlich nur von der die Blätter bewohnenden Form gebildet. Die Blätter werden zuerst fleckig, später braun und fallen frühzeitig ab. Früchte und Blätter werden in ihrer Ausbildung durch den darauf schmarotzenden Pilz beeinträchtigt.

Fusicladium pyrinum bewohnt die Blätter, Früchte und einjährigen Zweige des Birnbaumes. Es erzeugt Rostflecken wie die vorige Art. An den Zweigen werden die Flecken zunächst von der Korkhaut bedeckt, und sie treten erst nach dem Zerreißen derselben hervor. Die jungen Triebe und Zweige, die mitunter ganz davon bedeckt sind, sterben ab oder werden wenigstens sehr geschädigt. Die befallenen Zweige sehen „grindig" aus. Um das Myceliumlager herum hängen kleine Stückchen des zerrissenen Korkgewebes, und so hat man die an den Zweigen auftretende Krankheit wohl auch als „Grind oder Schorf" bezeichnet. In den Obstgärten sind die Fusicladium-Arten sehr verbreitet.

Die Rostflecken auf den Blättern der verschiedenen Pflaumenarten werden von einem andern Pilz, von Polystigma rubrum, erzeugt.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf