

hierin etwas zu weit gegangen ist. Das, was uns die Waldluft im Sommer so angenehm macht, ist nämlich besonders auch ihre Reinheit, ihr würziger Duft und ihre Kühle. — Wenn der Sauerstoff der Luft mit Terpentin in Berührung kommt — wie dies besonders in Nadelwäldern geschieht — so geht eine Veränderung mit ihm vor, und er nimmt alsdann einen sehr scharfen Geruch an. Man nennt ihn in diesem Zustande „Ozon“ und schreibt ihm heilkräftige Wirkung zu.

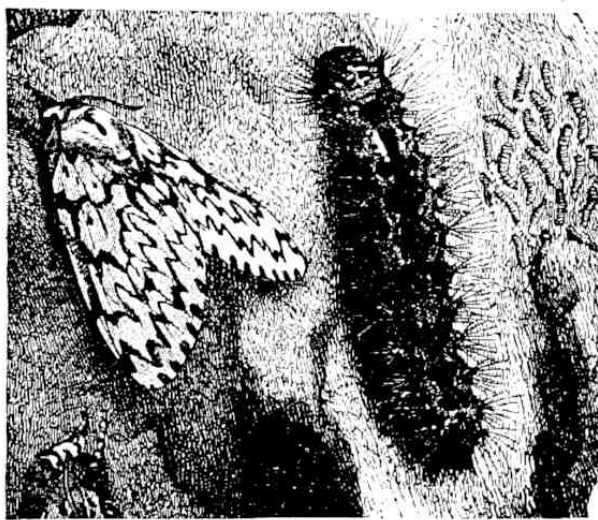
## 29. Die Kiefer und ihre Feinde. I.

• 1. **Nadeln.** Die Blätter (Nadeln) der Kiefer sind schmal und spitz. Sie bieten daher nur eine geringe Verdunstungsfläche dar. (S. 204.) Auch haben sie eine starke Oberhaut. Dies schützt den Baum, der oft auf ausgedörrtem Sandboden wächst, vor Vertrocknung. Je 2 und 2 Nadeln stehen beisammen und werden am Grunde von Deckblättchen wie von einer schützenden Scheide umhüllt. Erst im dritten (oder vierten) Jahre fallen die Nadeln ab. Da nun in jedem Jahre neue Triebe mit frischen Nadeln hinzuwachsen, so sitzen an der Kiefer im Winter 2, im Sommer 3 Jahrgänge von Nadeln. Daher erscheint sie immer grün: ein treffliches Bild der Hoffnung und Beständigkeit. — Aus den Nadeln bereitet man eine Art Wolle, die „Waldwolle“. Sie dient zur Füllung von Matratzen, Bettkissen u. s. w. Auch zu Bädern benutzt man die Nadeln. (Kiefern- und Fichtennadelbäder!)

2. **Blüten.** Jeder Baum trägt zweierlei Blüten, gelbe und purpurrote. Die gelben sind die Staubblüten, die roten die Stempelblüten. Die Staubblüten finden sich am Grunde der jungen Triebe. Sie bilden kleine Käzchen, von denen mehrere an einer gemeinschaftlichen Achse stehen. Schneide ein einzelnes Käzchen der Länge nach auf! Du siehst eine fleischige Mittelsäule mit vielen Staubblättern. Schüttle einen Zweig mit Käzchen! Es steigen gelbe Wolken von Blütenstaub auf. Der Staub kann also leicht vom Winde auf die Stempelkäzchen getrieben werden. Wird er durch den Regen in größerer Menge zu Boden geschlagen, so meinen manche Leute wohl gar, es habe Schwefel geregnet. Die Stempelblüten sitzen an der Spitze der jungen Zweige, weil sie hier leichter von dem Blütenstaube getroffen werden. Ihre Achse (Spindel) trägt zahlreiche Schuppen, die später mit ihr zu einem Zapfen verholzen. (S. 215.) An der Innenseite jeder Schuppe liegen 2 Samenknochen. Die schützende Fruchtknotenhülle fehlt ihnen. Die Schuppen reichen zum Schutze völlig aus.

3. **Triebe.** Am Ende des Sommers bilden sich an den Spitzen der jungen Zweige kleine Knospen. Diese bestehen aus trocknen, harzigen Blättern, die sich kugelig zusammenschließen und so als Schutzhülle den Anfang zum nächsten Jahrestriebe bedecken. Im Juni und Juli des nächsten Jahres entwickelt sich die Knospe in etwa 4 Wochen zu einem 30—100 cm langen Zweige. An einem jungen Stamme stehen die Zweige stets kreisförmig um den Stamm und bilden einen Quirl. Allmählich sterben die untern Äste ab, da ihnen in dicht geschlossenen Beständen das Licht fehlt. Hier sind daher die schlanken Stämme fast bis zur Krone astlos. Einzelne stehende Kiefern behalten auch die untern Äste.

4. **Feinde.** Die Kiefer hat zahlreiche Feinde. Die schlimmsten sind die Raupen des Kiefernspinners und der Nonne sowie der Fichtenborkenkäfer. Der Kiefernspinner schwärmt an warmen



Die Nonne.

**Juliabenden.** Jedes Weibchen legt dann 100—200 Eier in die Rinde oder an die Zweige und Nadeln der Kiefer. Wenn diese Eier alle auskommen, so beträgt die Nachkommenschaft eines einzigen Schmetterlings in 3 Jahren schon über eine Million. Nach 20—25 Tagen kriechen die Raupen aus. Sie machen sich sofort über die Nadeln her. Tag und Nacht kauen sie unaufhörlich, und ihrer viele fressen in einigen Wochen einen ganzen Wald kahl. Die Bäume vertrocknen dann. (Die Schlaftknochen fehlen den Nadelbäumen. S. 174.) — Die Nonne fiel 1853 in Rußland in solcher Menge ein, daß ihr Erscheinen einem Schneegestöber glich; 20 Jahre hauste sie hier. 110 Mill. cbm trocknes Holz mußte abgeschlagen werden. — Der Fichtenborckenkäfer gräbt sich unter der Rinde lange Gänge, zerstört den Bast und damit den Saftstrom (S. 187) und vernichtet so zuweilen ganze Wälder.

### 30. Jahresringe und Rinde.

**1. Jahresringe.** An der Schnittfläche eines quer durchgefägten Baumstammes bemerkt man eine Anzahl um denselben Mittelpunkt herumlaufende Kreise. In jedem Jahre ist der Baum um einen solchen Kreis oder Ring gewachsen. Daher heißen die Kreise Jahresringe. Diese Jahresringe sind aber keine wirklichen Ringe, sondern gewissermaßen übereinander gelegte Hohlzylinder, von denen derjenige, welcher das Mark umschließt, der älteste ist. Ihre Zahl giebt uns das Alter des Baumes oder Astes an. Aus dem Wachstum des Holzes in jährlichen Schichten erklärt sich manche merkwürdige Erscheinung. Schneidet man z. B. eine Inschrift in einen Baum, die bis in den Splint hinabreicht, so erhält sie sich nicht nur in der Rinde, sondern auch im Holze, wo sie mit jungen Schichten bedeckt wird. So findet sich im Pariser Museum ein im Jahre 1805 gefällter Buchenstamm, dessen Rinde die Jahreszahl 1750 trägt; dieselbe Zahl findet sich aber auch im Innern des Stammes, von genau 55 Jahresschichten bedeckt.

**2. Rinde.** Die Rinde besteht wie das Holz ebenfalls aus mehreren Schichten. In jedem Jahre setzt sich aber hier nach innen zu eine neue Schicht an, also umgekehrt wie beim Holze. Die alte Rinde wird nach außen gedrängt, von dem wachsenden Holze ausgedehnt und so auseinander gerissen. Sie schützt den Ab- und Zuleitungsstrom des Saftes (S. 175 u. 187) vor nagenden Tieren. Die alte, meist rissige Rinde heißt Borke. Aus dem Wachstum der Rinde erklärt sich ebenfalls manche merkwürdige Erscheinung. Wenn man z. B. 2 Nägel in einen ältern Baumstamm in gleicher Höhe so einschlägt, daß sie nur in die Rinde eindringen, so entfernen sie sich mit jedem Jahr immer mehr voneinander. Schlägt man sie dagegen senkrecht übereinander, so bleibt ihr gegenseitiger Abstand unverändert. — Namen und Jahreszahlen, die man in die Rinde einschneidet, werden mit der Zeit in die Breite gezerzt, behalten aber ihre Länge bei.

### 31. Die Birke.

**1. Standort.** Die Birke ist genügsam und nimmt mit magerem, trockenem Boden vorlieb. Auch kann sie viel Kälte vertragen; sie wagt sich von unsern Waldbäumen am weitesten nach Norden, selbst bis nach Grönland hinauf.

**2. Der Stamm** ist mit weißer Rinde umgeben, die weithin leuchtet. Sie löst sich leicht in Streifen los und läßt deutlich erkennen, daß sie aus Schichten besteht. (S. oben!) Bei jüngern Zweigen ist sie braun mit hellern Flecken. Die Flecke sind „Rindenporen“. Durch sie tritt Luft in die lebende Rinde.

**3. Die Blüten** bilden Käzchen. Staub- und Stempelkäzchen stehen auf ein und derselben Pflanze, weshalb man die Birke zu den „einhäufigen Pflanzen“ rechnet. Von diesen unterscheidet man die „zweihäufigen“, bei denen der eine Stamm nur Staubkäzchen, der andre nur Stempelkäzchen trägt. (Weidel!) Die Staubkäzchen