Wasser renitent zeigen. Solche Samen weisen z. B. auf: der Gänsefuss, der Sauerampfer, viele Knötericharten, besonders aber viele Leguminosen. Die Erforschung dieser Thatsachen gibt uns Aufschluss über manche sonst rätselhafte Erscheinungen im Pflanzenleben. Auch für die Bekämpfung der Verunkrautung der Ländereien ist die Kenntnis derselben von grösster Wichtigkeit. Zu bemerken ist, dass diese Eigenschaft der Samen ebenfalls für die Erhaltung der Arten von Bedeutung sein kann. Fragen wir nach der Ursache der Widerstandsfähigkeit der betreffenden Samen gegen die Wasseraufnahme, so finden wir, dass diese im anatomischen Bau der Samentesta zu suchen ist. Es genügt, die Samenschale nur im geringsten anzuritzen, so wird mit der Quellungsunfähigkeit auch die Keimungsunfähigkeit aufgehoben. Vorbeugende Eingriffe und chemische Mittel können indess zur Beseitigung der Keimungsunfähigkeit nicht in Betracht kommen, wohl aber die mechanische Behandlung der Samen. Diese letztere ist auch vielfach versucht worden und hat man besonders die Samen verschiedener wildwachsender Leguminosen, von deren Einführung in die Kultur man sich grossen Nutzen versprach, durch Ritzen mittels einer entsprechenden Maschine quellungsfähig zu machen versucht und zwar mit dem besten Erfolg. Zu diesen Pflanzen gehört vor allem die Waldplatterbse, deren Samen fast ausnahmslos quellungsunfähig sind, von denen nach tagelangem Verharren im Keimbett kaum 5 %, nach Monaten kaum 20 % gequollen sind. Ein ähnliches Verhalten zeigen die Samen der Wiesenplatterbse, die der Zaunwicke, der Hainwicke, des süssblättrigen Traganths, des Stachelginsters, der Flügelerbse, des gehörnten Schotenklees u. s. w., u. s. w. Auch verschiedene Lupinenarten, besonders die gelbe Lupine, sowie ferner die gewöhnlichen Kleearten, weisen einen sehr hohen Prozentsatz quellungsunfähiger Samen auf.

Nächste Sitzung 15. März. *Dr. Eug. Bricher.*

Beiträge
zu einem
„Luxemburger Waldbau“,
von Oberförster **G. N. E. Faber.**

(Fortsetzung.)

Die Weiss- oder Edeltanne. Abies pectinata. D. C.

Die Tanne blüht im Mai bis Juni. Die männlichen Blüte-

kätzchen sind cylindrisch, grüngelb oder rötlichbraun. Die weibliche Blüte ist ein hellgrünes, aufrecht auf den einjährigen Trieben stehendes, walzenförmiges Zäpfchen, das sich zu einem 13 bis 16 cm langen Zapfen entwickelt. Dieser fällt aber nicht wie bei der Fichte, Kiefer und Lärche ab, sondern löst sich auf, so dass nur die „Spindel" auf dem Baume bleibt. Samenjahre alle 2—3 Jahre. Fruchtreife Ende September. Der Same ist gelbbraun, dreikantig, 7—9 mm lang. Keimfähigkeit selten über 40 %. Keimdauer bis nächstes Frühjahr. Keimt nach 3—5 Wochen. Die Keimpflanze entfaltet 5—6 sternförmig stehende, breite Kotyledonen. Die flachen Nadeln stehen später kammförmig, zweizeilig; sie sind oberseits glänzend grün und haben an der Unterseite zwei weisse Längslinien. Die Dauer der Nadeln beträgt 8 bis 11 Jahre.

Die Knospen sind eikegelförmig, glänzend hellbraun mit weissem Harzüberzug an der Basis.

Die lang glatte, dunkelgrüne Rinde wird später hellgrau wie die Buchenrinde.

Verbreitung und Standort. Die Tanne hat eine ziemlich geringe Ausdehnung. Sie ist vorzugsweise in den Vor- und Mittelgebirgen zu Hause. Sie steigt selten über 1200 Meter und tritt nur ausnahmsweise in die Ebene hinaus. Beständebildend kommt sie nur in den Vogesen und im Schwarzwald vor. Sie ist weniger anspruchsvoll als die Buche, jedoch etwas mehr als die Fichte. Sie liebt einen frischen, humusreichen, namentlich auch tiefgründigen Boden, sowie geschützte, kühle Lage; besonders gut gedeiht sie in den schluchtartigen tiefen Thalbildungen und Mulden. Dieselbe bedarf ebenfalls konstanter Feuchtigkeit, namentlich im Untergrunde. Sie gedeiht noch auf Sandböden mit frischer Unterlage vortrefflich und überhaupt auf allen einigermassen guten Buchenböden. Leider ist diese wertvolle Holzart im Grossherzogtum nur äusserst schwach vertreten.

Belaubung und Lichtbedarf. Wie die Fichte, erwächst die Tanne mit einem graden, walzenförmigen Schaft. Die Beastung ist dicht. Die Aeste der oberen Baumpartie sind aufrechtstehend. Die Krone plattet sich im Alter ab. Dieser Baum ist der erste Repräsentant der schattenertragenden Holzarten und kann Seitendruck sehr lang vertragen. Auf schwachem Standort steigt jedoch das Lichtbedürfnis.

Bewurzelung. Die Bewurzelung ist eine tiefe und mächtige; sie besteht aus einer Pfahlwurzel, welche einen Meter und tiefer in den Boden dringt und sich in zahlreiche und

weitgehende Seitenwurzeln verzweigt. Das Stock- und Wurzelholz beträgt 16 % der Gesamtholzmasse.

Wachstum und Lebensdauer. In den ersten Lebensjahren und manchmal Jahrzehnte, ist die Entwicklung der Tanne eine sehr langsame, und verharren häufig unter sehr verschattendem Schirme 20—30jährige Tannenbestände als kaum meterhoher Vorwuchs in trägem Wachstum. Aber ihre Lebenskraft ist keineswegs erloschen, und man sieht sie nach erfolgter Befreiung des Seitendruckes schnell in die Höhe schiessen und das Versäumte nachholen. Im Schluss wird sie etwa mit dem 70., bei freiem Stande mit dem 30. Jahre mannbar. Die Tanne ist ein Baum I. Grösse, welcher bisweilen bis 50 m Höhe und 6 m Umfang erreicht. — Die ältesten und stärksten Tannen des Grossherzogtums stehen beim sogen. „Juckelsbusch" unweit Strassen. Die eine hat 3,55 m Umfang bei 36 m Höhe. Die zweite hat einen solchen von 2,90 m und ist 31 m hoch. Beide Tannen sind gegabelt. Das Abzählen der Jahresringe an einer andern, gleich mächtigen Tanne, welche in der Nähe stand und gegen das Jahr 1880 gefällt wurde, ergab ein Alter von nur 130 Jahren. In Rede stehende Tannen stocken auf Sandböden mit lehmiger Unterlage. Diese Baumriesen sind für den luxemburger Forstwirt ein wichtiger Fingerzeig, da sie beweisen, dass diese wertvolle Holzart in unserm Lande auf passendem Standort trefflich gedeiht. Zweifelsohne verdient die Tanne eine weit grössere Verbreitung, namentlich bei der künstlichen Verjüngung heruntergekommener Buchenbestände.

Eigenschaften des Holzes. Das Holz ist weisslichgelb gefärbt, ziemlich grob, leicht und weich, doch merklich schwerer als das der Fichte. Es ist leicht spaltbar, schwindet wenig; schwach elastisch und ziemlich tragfähig. Tragkraft, Elastizität und Gewicht sind geringer als bei der Gebirgsfichte, höher jedoch als bei der im Tiefland erwachsenen Fichte. Die Dauer ist unter der Erde und im Trocknen gross. Die Brennkraft ist ebenfalls eine grosse, beträgt jedoch nur 65—70 % des Buchenholzes. Das Tannenholz ist von umfassender Verwendbarkeit. Es wird zu Bau- und Tischlerholz sowie zu Blindholz für Möbel und zur Herstellung von Kisten gebraucht und gibt gute Böden. Fast alle Nadelholzschnittwaren, die wir alltäglich gebrauchen, kommen aus den Vogesen, weil wir es noch nicht so weit gebracht haben, unser Bretterholz selbst zu erziehen.

Nebennutzungen. Das Harz der Rinde und anderer Baumteile wird zur Bereitung des sogenannten Strassburger Terpentins benutzt.

Gefahren. Von Kalamitäten hat die Tanne weniger zu leiden als Fichte und Kiefer; zwar wird sie häufig vom Wild durch Schälen und Verbeissen verletzt, doch heilen Beschädigungen an der Rinde und an Gipfeltrieben besser als bei den übrigen Nadelhölzern, da sie die meiste Reproduktionskraft besitzt. Im Freien erfriert sie leicht und kommt dadurch sehr zurück. Tötlich wird jedoch der Tanne der Frost nur selten. Eine häufige Krankheit ist der Krebs, der oft Fäulnis verursacht. Derselbe wird durch einen mikroskopischen Pilz (Aecidium elatinum), welcher den Tannenhexenbesen erzeugt, bewirkt. Rotfäule und Gipfelfäule kommen nur selten vor. Die jungen Nadeln werden häufig von der Raupe des grünen Tannenwicklers (Tortrix histrionana) zerstört, und die Knospen befällt bisweilen der Tannenknospenwickler (Tortrix nigricana), dessen Räupchen dieselben verzehren. Unter der Rinde haust der krummzähnige Tannenborkenkäfer (Bostrichus curvidens), und im Holze thut der Nutzholzborkenkäfer (Bostrichus lineatus) oft erheblichen Schaden. Ueberdies beschädigen der grosse braune Rüsselkäfer (Hylobius abietis) und der Engerling junge Pflanzen.

Betrieb. Wie die Fichte, kommt sie nur im Hochwald und Femelbetrieb, ausnahmsweise auch als Oberholz im Mittelwald, wo sie die unerlässlichen Aufästungen gut verträgt, vor. Im Hochwald wird sie meist durch Dunkelschlagwirtschaft mit langer, bis 40jähriger Abtriebsdauer verjüngt. In ihrer Heimat erreicht sie ihre Haubarkeit gegen das 120. Jahr. Zum Femelbetrieb ist sie wie keine andere Holzart geeignet, da sie Seitendruck gut verträgt. Ueber die Behandlung der Tanne drückt sich Prof. Gayer folgendermassen aus: „Wie wenig im allgemeinen die Zucht der Weisstanne in reinen, gleichmässigen Beständen für die Erhaltung dieser trefflichen Holzart geeignet ist, das geht am sprechendsten aus den Erfahrungen und Wahrnehmungen hervor, die man an zahlreichen Orten gemacht hat. Ueberall hier war die Tanne vor Zeiten reichlich vertreten, überall wurde sie durch die Kahlschlagwirtschaft und die Sucht gleichwüchsiger Bestände verdrängt. Weit naturgemässer als in der gleichaltrigen Bestandesform erwächst der Tannenbestand in den ungleichaltrigen Formen. Keine Holzart ist so ausgesprochen für die der Femelform gewährten Bestandesformen geschaffen und bei keiner haben sich dieselben bis heute in so ausgedehntem Masse erhalten, wie bei der Tanne."

Wegen ihres bedeutenden Schattenerträgnisses ist die Weisstanne wie keine andere Holzart zur horstweisen und

Einzelmischung in unsern plänterartig behandelten Buchenbeständen geeignet, und zwar namentlich deshalb, weil Tanne und Buche ungefähr gleiches Wachstum haben und gleiche Ansprüche an den Standort stellen. Die Horste können kleiner sein wie bei der Fichte, da das Schattenerträgnis ein grösseres ist. Durch Anbau der Tanne in die Buchenbestände würden die Geldorträge bedeutend gesteigert.

Bestandesgründung. Saaten werden in grösserer Ausdehnung nur selten ausgeführt, da die Weisstanne wie die Buche meist auf natürlichem Wege verjüngt wird. Es handelt sich deshalb bei Tannensaaten gewöhnlich nur um Nachbesserungen in natürlichen Verjüngungen. Die Saatmethoden sind somit auch dieselben wie bei jener. Man sätet in der Regel streifen- oder löcherweise und braucht 6—8 kg Samen pro Hektar.

Soll im Freien gepflanzt werden, so muss man 6 bis 8-jährige Pflanzen verwenden, welche bereits die für diese Holzart charakteristischen unteren, sogenannten Deckungstriebe gemacht haben. Will man unter Schirm anbauen, so genügen jüngere, 3 bis 4jährige Pflanzen. Wo die Tanne dem Wildverbiss ausgesetzt ist, pflanzt man zweckmässig Büschel von 3 bis 5 Pflanzen. Sehr zu empfehlen ist bei der Tanne die Ballenpflanzung. Jedoch ist dieses Verfahren bei grösseren Pflanzen meist zu kostspielig. Für jüngere Weisstannenpflanzen hat sich ein Belegen der Pflanzstellen mit Moos als besonders zweckmässig erwiesen. (Forts. folgt.)

Die Pflanze im Kampfe mit ihrer Umgebung

Ein Cyclus biologischer Conferenzen

gehalten in den

Versammlungen des Vereins luxemburger Naturfreunde

von Prof. Edm. J. KLEIN-Diekirch.

I. Kapitel.

Der Kampf gegen die Tierwelt.

(XXIII. Fortsetzung.)

18. Schutz der Blüten und ihrer nächsten Umgebung.

Wenn wir bei unsern bisherigen Betrachtungen die Schutzmittel der Gewächse untersuchten, so war es uns stets um