III. Litterarische Berichte.

Nr. 47.

Über den **Femelschlagbetrieb** und seine Ausgestaltung in Bayern.
Von Dr. Karl Gayer, kgl. bayer. Geheimrat u. Berlin, Verlags-
buchhandlung Paul Parey. 1895. Preis 1 M.

Diese 31 Seiten umfassende Schrift ist hervorgerufen durch eine Kontroverse des Verfassers mit dem kgl. preuß. Oberforstmeister Weise in Münden. Wie alles was der Feder des hochverdienten Altmeisters K. Gayer entflammt, begrüßen wir dieselbe mit um so größerer Freude, weil sie den immer mehr um sich greifenden, in vielen Fällen wirtschaftlich ganz verwerflichen Kahlschlagbetrieb mit dem vollen Gewicht der wissenschaftlichen Autorität des Verfassers energisch entgegentritt.

Dies geschieht einerseits zu Gunsten des auf dem Titel erlöschlichen Femelschlagbetriebes; andererseits aber auch zu Gunsten des forstweise zu erziehenden Mischwaldes, der ja ebenfalls von dem Verfasser längst schon so warm in Schutz genommen wird.

In ersterer Hinsicht ist wie bekannt, auf dem badischen Schwarzwalde ein mustergiltiges Vorbild geschaffen, wo eine wohlgeleitete Nutzholzwirtschaft schon länger als ein Jahrhundert¹⁾ festen Fuß gefaßt und eine sachgemäße Weiterentwicklung erfahren hat. Der Verfasser sagt dann auch selbst, daß er von dort her seine Anregung bekommen und durch öftere Besuche dieses Wirtschaftsgebietes sie weiter entwickelt habe. Allein zugleich auch hebt er die unterscheidenden Merkmale zwischen der Schwarzwälder- und der von ihm gelehrtten Verjüngungs- und Betriebsweise hervor, welche darin bestehen, daß der Verfasser hauptsächlich die Anzucht des Mischwaldes wegen seiner verschiedenen Vorzüge, besonders bezüglich der Erhaltung der Bodenkraft in den Vordergrund stellt, während in Baden das größte Gewicht auf die Ausnutzung des Nichtungszuwachses gelegt werde.²⁾ Die Schwierigkeit einer genauen Definition seines Systems giebt der Verfasser auf S. 5 u. 9 der Broschüre selbst zu, so lange das Demonstrationsobjekt, der Wald, nicht zu Hilfe genommen werden könne,

1) Vergl. die sehr interessanten Mitteilungen über den Hagenschießwald bei Pforzheim aus dem Jahre 1788 im Journal für Forst- und Jagdwesen, Bd. 2, Heft 2. Leipzig 1792, S. 181.

2) Die Rücksicht auf Erhaltung der Standortsgüte wird aber schon in dem zuvor angezogenen Bericht über den Hagenschieß sehr nachdrücklich betont, S. 192 und daß das auch bis in die jüngste Zeit herein geschieht, dafür spricht der freudige Wuchs der Weißtanne im badischen Schwarzwalde.

während sich das Verständnis dafür in der Natur selbst auch dem minder erfahrenen Anfänger sofort ergebe.

Die Erziehung von Mischwald kann wie der Verfasser hervorhebt nur da angestrebt werden, wo der Standort die Anzucht verschiedener Holzarten zuläßt, während andererseits der auf 30 bis 40 Jahre verlängerte Verjüngungszeitraum eigentlich nur für diejenigen sich eignet welche einen stärkeren Grad von Beschattung ertragen, wie Weisstanne, Buche, Fichte, im Hochgebirge auch noch die Zirbe. — Daß bei vielen reinen Fichten- und Kiefernbeständen zunächst noch an die Umwandlung in Mischwuchs nicht gedacht werde, ist übrigens auf S. 18 u. 19 ausdrücklich zugegeben.

Theoretisch betrachtet ist der eigentliche Femelbetrieb das Ideal einer rentablen Wirtschaft, weil dabei jeder irgendwie geeignete Stamm die günstigste Gelegenheit zu möglichst vollkommener Entwicklung findet und weil er darin durch sachgemäße Pflege noch wesentlich unterstützt werden kann. Die früher bestandene Befürchtung, daß der Femelwald in der Massenproduktion den übrigen Betriebsarten nachstehe, wurde nur da geglaubt, wo man diesen Betrieb gar nicht kannte und doch genötigt war ein Urteil über ihn abzugeben. Neuerdings haben die äußerst wertvollen Untersuchungen Schubergs in Karlsruhe das zur Bestätigung jener Erfahrung nötige Zahlenmaterial in so reichlicher Menge beigebracht, daß kein Zweifel mehr über die Leistungsfähigkeit jener viel verkannten Betriebsarten bestehen sollte. Dieselbe hat aber zur Voraussetzung, daß sachkundige Betriebsleiter in nicht allzugroßen Wirtschaftsbezirken gewissermaßen jeden einzelnen Baum persönlich kennen lernen und in seiner Entwicklung verfolgen bezw. genügend unterstützen können. An der Schwierigkeit, diese Vorbedingung zu erfüllen, scheitert gar zu häufig die Unmöglichkeit, die großen Vorteile des Femelbetriebs voll und ganz auszunutzen.

Bei der im badischen Schwarzwald eingeführten langsamen Verjüngung kann man auch noch einen großen Teil der angedeuteten Vorteile dem Waldbesitzer zuwenden, solange die technische Leitung sich auf ein kleineres Gebiet beschränkt; bei größeren Wirtschafts-Bezirken wie z. B. bei den nach norddeutschem Maßstab formierten Oberförstereien in den Vogesen, ist dies nur ausnahmsweise noch möglich.

Die von dem Verfasser befürwortete Erziehung von horstweise gemischten Beständen fordert nun unseres Erachtens eine noch weit sorgsamere, auf genaue Kenntnis der Eigentümlichkeiten jeder einzelnen Holzart gestützte technische Leitung der Wirtschaft, und wir glauben deshalb auch, daß ein Haupthindernis zur Durchführung dieser Vorschläge in dem allzugroßen Umfange der bestehenden Verwaltungsbezirke liegt.

Andererseits erfordert eine solche Verjüngungsart weit größere Wirtschaftsfiguren, damit man bei der Schlagauszeichnung die möglichst freie Bewegung hat. Bei der von dem Verfasser angestrebten horstweisen Verjüngung werden nach beiden Seiten hin diese Anforderungen wohl noch mehr in den Vordergrund treten und darin liegt wohl eine der Hauptschwierigkeiten, auf die aber der Verfasser nicht näher eingegangen ist. Ihre Beseitigung ist allerdings vorherrschend Aufgabe des Taxators.

Bezüglich der horstweisen Mischung sind wir mit dem Verfasser prinzipiell ganz einverstanden und anerkennen mit ihm deren große wirtschaftlichen Vorzüge; dennoch hätte wohl auch der Einzelmischung und der vorübergehenden Mischung etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden dürfen, namentlich da, wo erstere versagt, wie z. B. bei den sehr lichtbedürftigen Lärchen, Birken, wohl auch noch Kiefern und Eichen; denn die aus diesen Holzarten gebildeten Horste können den von dem Verfasser gestellten Anforderungen bezüglich Erhaltung der Bodenkraft niemals genügen, während in Einzelmischung diese Holzarten oft Überraschendes leisten,¹⁾ selbst wenn sie nicht während der ganzen Umtriebszeit erhalten werden können.

Mit voller Zustimmung begrüßen wir dann auch noch die von dem Verfasser angelegentlich empfohlene Begünstigung des Vorwuchses; denn die gedankenlose Streberei nach recht regelmäßigen Beständen kostet die Waldbesitzer immer noch viele Opfer und entzieht den künftigen Nutznießern sehr große Vorteile. Fast alle vorgewachsenen Stämme liefern das Zwei- und Mehrfache an Massenzuwachs, wie der geschlossene Bestand und auch der Wertszuwachs ist ein günstigerer, selbst wenn es sich um stark beastete Stämme im Einzelstande handelt, die man ja übrigens auch aufasten kann. — An dem frischen Stockabschnitt eines solchen Tannenvorwuchses nahm ich einstmals Zuwachsuntersuchungen vor und berechnete danach dem in der Schablone der Regelmäßigkeit arbeitenden Wirtschaftler einen Massenzuwachs von 8 pCt., verwies auch zugleich auf das Fehlen der mittelalterigen Bestände, was eine Schonung solcher Vorwüchse besonders noch empfehle. Die technischen Gründe versingen aber nicht; deshalb suchte ich mir andere Mittel und sagte endlich in einiger Erregung: „Sie sind ja der reinste Herodes der Kindermörder.“ Das half! Die zwischen den beiden hervorragenden Autoritäten des Lehrfaches bestehende Verschiedenheit in den Ansichten über das richtige und bessere Verjüngungsverfahren und über die wertvollste Bestandesform ist übrigens

1) Vergl. die verschiedenen Beispiele aus Oesterreich-Schlesien in meiner Praktischen Forstwirtschaft, S. 209, 225 u. 333.

nicht so bedeutend, daß daraus dem Walde Schaden zugehen könnte. Nach beiden Methoden wird sich eine gleich gut rentierende Wirtschaft und zwar ohne Schwächung der Standortsgüte besonders der Bodenkraft einrichten lassen, und es ist mit Befriedigung zu verzeichnen, wenn so gründliche Kenner des Forstbetriebes sich gegen die Weiterverbreitung des Kahlschlagbetriebes in Gebiete hinein, wo er seither ganz unbekannt war und wo rentablere Verjüngungsmethoden zu gebote stehen, mit solchem Nachdruck aussprechen.

Sigmaringen.

Dr. Carl v. Fischbach
f. Oberforsttrat.

Nr. 48.

Lehrbuch der Biologie der Pflanzen, von Prof. Dr. Fr. Ludwig.
Mit 28 Figuren. Stuttgart, Fr. Enke. 1895. 558 Seiten. Preis
14 M.

Biologie, die Lehre von den äußeren Lebensbeziehungen der Pflanzen (Anpassungsvermögen, Erbllichkeit, Variabilität), wird hier entgegengestellt der Pflanzenphysiologie, welche bisher auch die Lehre der Biologie in sich begriff, nunmehr aber nur die Lehre von den Vorgängen des inneren Pflanzenlebens, die auf physikalisch-chemische Umwandlungen hinauslaufen, somit einer mechanischen Erklärung unfähig sind, behandeln soll. Wir werden uns schwer entscheiden können, die Erbllichkeit zu den äußeren Lebenserscheinungen zu rechnen, andererseits eine Reihe von Erscheinungen, die an die Aktivität des Protoplasmas gebunden sind, aus der Biologie in die Physiologie zu versetzen, wo doch das Protoplasma ein Körper ist, dessen Funktionen aller mechanischen Erklärung spotteten.

Für uns Forstleute steht fest, daß, was unter dem Titel Biologie oder Physiologie der Pflanzen in die Welt tritt, für uns von größter Wichtigkeit ist; denn im Prinzip ist es gewiß richtig, daß unser Waldbau nichts anderes ist als angewandte Pflanzenphysiologie. Die Kardinalfrage ist nur die, ob die jugendliche Theorie des Waldbaues (Pflanzenphysiologie) heutzutage bereits genügend fundiert und in der Lage ist, der viel älteren Schwester, der forstlichen Praxis, im Waldbau Vorschriften geben zu können? Da liefert nun das Buch Ludwigs, das den heutigen Standpunkt der Wissenschaft wiedergibt, den schlagenden Beweis, daß die theoretische Begründung der waldbaulichen Lehren der Praxis im Waldbau um einige Dezennien nachhinkt, ja daß die wissenschaftliche Forschung an die wichtigsten, praktisch bereits gelösten Probleme des Waldbaues und der Forstbenutzung

sich überhaupt noch nicht wagen kann, weil die Basis noch zu mangelhaft, zu hypothetisch ist.

Zahlreich sind die Kapitel des vorliegenden Buches, die uns durch die Überschrift so viel versprochen, die uns aber nichts mitteilen, was der Waldbau benutzen könnte; viele Kapitel sind wieder reich an neuen Beobachtungen — der Name Ludwig hat in der wissenschaftlichen Welt einen guten Klang —, allein sie stehen zu den forstlich wichtigen Bäumen in keiner Beziehung.

Es ist sehr zu bedauern, daß die Pflanzenphysiologen so wenig die forstlich wichtigen Kulturpflanzen zum Gegenstande des Studiums wählen; es ist dies einer der Gründe, warum andererseits die Forstleute um die pflanzenphysiologischen Forschungen sich herzlich wenig kümmern; von dem Erscheinen der Biologie von Ludwig z. B. haben die meisten forstlichen Zeitschriften kaum durch Wiedergabe des Inhaltsverzeichnisses Notiz genommen.

Der I. Abschnitt behandelt die Biologie der Ernährung.

1. Kapitel: Ernährungsausrüstungen der Land- und Wasserpflanzen, Anpassung der Pflanzen an die verschiedenen Medien.
2. Kapitel: Anpassung an die parasitische Lebensweise, insbesondere der Kryptogamen.
3. Kapitel: Ernährung höherer Pflanzen durch Vermittelung der Pilze, Mycorrhiza, Mycodomatien. Diese Ammenernährung der hochentwickeltesten Pflanzen, der Bäume wie Eichen, Fichten, Kiefern u. a. durch an den Wurzeln lebende Pilze ist jetzt allgemein anerkannt, trotz heftigster Opposition, welcher diese Frank'sche Entdeckung anfänglich begegnete.

Kapitel IV: Fleischfressende Pflanzen. Kapitel V: Anpassung an das Gesellschaftsleben (Sozialismus, Aggregation, Symbiose). Dieser Titel erregt unser besonderes Interesse, das aber durch den Inhalt nicht befriedigt wird. „Die gesellig lebenden Pflanzen haben zumeist besondere Begleitpflanzen, die Buche den Waldmeister, die Kiefer die Erica, mit denen sie gewisse Pflanzengenossenschaften und in größerem Maßstabe Vegetationsformationen bilden, welche wiederum charakteristische Anpassungen an Klima und Boden darstellen.“ Die nun folgenden, wichtigsten, natürlichen Vegetationsformen auseinander zu halten, dürfte keinem Reisenden, der Gelegenheit hatte, eine größere Zahl von Vegetationsformationen zu besichtigen, möglich sein.

Als die 2. Formation sind genannt: die Wiesen, die 3. die Savannen, die 4. die Grassteppen, die 5. die Steppe mit einer Unterstufe ebenfalls Grassteppe genannt. Diese alle sind zumeist nur geographisch und durch

die Pflanzenspezies, nicht aber biologisch unterscheidbar. Daß der Honigtau — die Exkremente der Blattläuse — den Pflanzen irgend einen Nutzen bringt, klingt kaum glaublich, jedenfalls ist das kümmerliche Wachstum der öfters mit Honig betauten Pflanzen ein Beweis, daß der Schaden durch Honigtau größer ist als der Nutzen.

Kapitel VI: Anpassungen an die physiologisch-chemische Beschaffenheit des Erdbodens. Über diesen Gegenstand hätte der Verfasser, wie mir scheint, in der forstlichen Literatur wertvolles, zur Erweiterung und Ergänzung seiner Angaben geeignetes Material finden können.

Kapitel VII: Ausnutzung des Raumes — die Kletterpflanzen.

Kapitel VIII: Ausnutzung der Zeit, Phänologie. Ludwig tritt mit vollem Recht für den Wert der phänologischen Beobachtungen ein, indem er sagt: „Die Verbindungslinien aller Orte, welche gleichen Termin für den Eintritt einer Phase haben, bezeichnet man als Isophanen; sie geben, da die Pflanze ein viel empfindlicheres meteorologisches Instrument ist, als das Thermometer, weit besseren Einblick in die klimatischen Verhältnisse der verschiedenen Teile der Erdoberfläche als die Isothermen zc.

Hohen, praktischen Wert haben die phänologischen Lokalkarten, die den Frühlingseinzug in den verschiedenen Teilen eines kleineren Gebietes darstellen und bei Berücksichtigung der Länge der Vegetationsperiode und der später zu erörternden Temperaturanforderungen der Pflanze z. B. bezüglich der Kulturfähigkeit der Einzelorte des Gebietes in Bezug auf verschiedene Pflanzen Aufschluß geben.“

Die Wärmesumme, welche eine Pflanze zu ihrer normalen Entwicklung während eines Jahres bedarf, ist absolut wohl nicht genau, sie ist aber relativ, zur Vergleichung, von großer Bedeutung; Ludwig erkennt das voll an. Freilich ist hierin noch sehr vieles ungelöst. So heißt ein für uns sehr wichtiger Satz, Seite 156: „Im allgemeinen haben sich in höheren Breiten und im Hochgebirge die Pflanzen einer geringeren, in südlicheren Ländern einer höheren Temperatursumme angepasst. Im Norden oder im Hochgebirge erzeugte Pflanzen eilen daher, nach Süden resp. in die Tieflage verlegt, den hier erzeugten voraus (da ihre Temperaturanforderungen rascher befriedigt werden); südliche Pflanzen oder Pflanzen der Ebene nach Norden resp. ins Hochgebirge verlegt, bleiben dagegen hinter den hier erzeugten in der Erreichung ihrer Vegetationsphasen zeitlich zurück.“

Seite 158 heißt es dann wieder: „In den meisten Fällen findet eine phänologische Akkommodation an die klimatischen Verhältnisse des

neuen Standortes statt. Bei kurzlebigen Pflanzen nach 3—6 Generationen“ . . . „*Aesculus*, *Syringa* sind akkommodiert, d. h. ihre Blütenzeiten haben sämtlich die gleiche, mittlere Differenz, die ihnen nach der geographischen Lage des Wohnortes zukommt.“ So eröffnen die phänologischen Beobachtungen ein ganz neues Forschungsgebiet und beweisen nur aufs neue, wie tief in den Kinderschuhen unsere Kenntnis von den biologischen Erscheinungen unserer Kulturpflanzen noch steckt.

II. Abschnitt: Schutzmittel der Pflanzen. Kapitel IX: Schutzmittel gegen Wetterungunst erscheinen für unsere waldbaulichen Zwecke von größter Wichtigkeit; „die Anpassung einer Pflanze an die äußeren Lebensbedingungen vollzieht sich jedoch sehr langsam, „so daß sie nur bei lange einheimischen Arten den heutigen Standortverhältnissen entsprechen“. Zum Schutze gegen Regen in regenreichen Gegenden, zur Beschleunigung der Abtrocknung der Blattfläche dient die Blattspitze, Träufelspitze; es erscheint jedoch nicht zulässig, in der einheimischen Waldflora den Spitzahorn mit der Träufelspitze als Bewohner feuchter Standorte der Eiche ohne Träufelspitze als Bewohnerin trockener Standorte gegenüber zu stellen; in Deutschland entscheidet über das Vorkommen der einen oder anderen Holzart oder beider zusammen Temperatur und Bodengüte, nicht Regenmenge.

Auch kann nicht der feuchtere Charakter des Sommerhalbjahres im östlichen Nordamerika schuld an der Träufelspitze der unseren Arten verwandten dortigen Bäume sein, zumal nicht in den sogenannten Präriestaaten, denn dort ist die Regenmenge geringer als bei uns. Der Reihe nach werden dann besprochen das Haarkleid zur Verminderung der Verdunstung und Abkühlung, die lackierten Blätter, der Harzüberzug der Knospen; daß diese minimale Harzsicht gegen Winterkälte schützen soll, ist undenkbar, wo doch schon der dicke Strohwickel der Obstbäume nicht im Stande ist die Winterkälte auch nur um 1° C. zu mindern!

Die Schutzstellung der Blätter der Perennen gegen Winterfrost und Trockenis, wie Vertikalstellung, Zusammenrollen etc. ist nur gelegentlich gestreift.

Kapitel X: Unter den Schutzmitteln gegen Weidetiere ist auch die Schutzähnlichkeit, nämlich die Ähnlichkeit einer schutzbedürftigen Pflanze mit einer durch eine Eigentümlichkeit geschützten Pflanze (Mimikri) hervorgehoben; erwähnt wird die Mimikri der Taubnessel mit der Brennessel; noch schöner ist die Mimikri der jungen Fichtenpflanze mit der jungen Wolfsmilchpflanze, der jungen Caryapflanze mit *Desmodium*. Die Fälle sind aber doch so selten, daß die Ähnlichkeit auch recht wohl eine nur zufällige sein kann.

Stahl hat gezeigt, daß von allen Pflanzen auch die scheinbar wehrlosen Schutzmittel gegen die Angriffe gewisser Tiere und Pilze haben, vermöge deren unsere einheimischen Pflanzen den Angriffen der einheimischen Feinde derartig gewachsen sind, daß sie die von ihnen erlittenen Verluste zu ersetzen vermögen; es hat sich innerhalb einer Flora infolgedessen ein gewisser Gleichgewichtszustand herausgebildet und bildet sich derselbe weiter fort, indem er alle neuen Eindringlinge aus der Pflanzenwelt, die nicht aus ihrer Heimat Schutzmittel mitbringen (was in der Regel der Fall sein wird, da es in der neuen Heimat sich um neue Feinde handelt) zu Grunde gehen und zu Grunde gegangen sind. Dies klingt mit Rücksicht auf unsere Versuche mit den Exoten recht wenig ermutigend, zumal der Schutz, den der Mensch den Pflanzen im Kampfe gegen ihre Feinde angeeignet lassen kann, nur ein geringfügiger ist.

III. Abschnitt: Biologie der Fortpflanzung und Verbreitung. Hier sind zuerst die Ausrüstungen der Pflanzen zur Verbreitung durch Wasser und durch Wind besprochen; H. Dingler's großes und schönes Werk, die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane, hat hier besonders viele Beiträge geliefert.

IV. Abschnitt: Blütenbiologie, die Vorrichtungen der Blüten, die Befruchtung zu befördern. Den Schluß bildet die Domestikation und Transmutation der Arten.

Hier werden die Lamarck-Darwinsche Theorie von der Entstehung der Arten durch Selektion, Nägels Vervollkommnungstheorie, Kerner's Vermischungstheorie (Bastardierung) besprochen.

Wir legen das Buch aus der Hand mit dem Bewußtsein, daß die „Biologie der Pflanzen“ doch noch recht unvollkommen ist; trotzdem ist das Buch eine sehr interessante Lektüre, bei der man viel Neues lernt, wenn es auch für forstliche Zwecke nur wenig Wichtigkeit besitzt; wir möchten nur wünschen, daß auch die nach Ausscheidung der Biologie verbleibende Pflanzenphysiologie dem heutigen Standpunkt entsprechend zusammengefaßt würde; denn den überraschenden, in der ganzen Litteratur zerstreuten Arbeiten zu folgen, ist ein Ding der Unmöglichkeit geworden. Angesichts der Schnellarbeit, des Hypothesenreichtums der heutigen pflanzenphysiologischen Forschung muß das vielfach ablehnende Verhalten der forstlichen Praxis gegen deren Resultate nicht als geistige Schwerfälligkeit, sondern als weise Zurückhaltung bezeichnet werden. Mayr.