

Wirtschaftsprincipien für die natürliche Verjüngung der Waldungen mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Standortverhältnisse der Schweiz [Schluss]

Autor(en): **Engler, Arnold**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **51 (1900)**

Heft 12

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-764176>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wirtschaftsprincipien für die natürliche Verjüngung der Waldungen mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Standortverhältnisse der Schweiz.

Referat, gehalten an der Jahresversammlung des Schweiz. Forstvereins in Stans von Arnold Engler, Professor in Zürich.

(Schluß.)

Da der Bestandesschirm auch die Temperatur von Luft und Boden beeinflusst, müssen wir darauf noch eintreten.

Wie die Resultate der vielen korrespondierenden meteorologischen Freiland- und Waldstationen zeigen, ist die Luft- und Bodenwärme unter Bestandesschirm während der Vegetationszeit nicht derart erniedrigt, daß die Wärmeansprüche unserer einheimischen Holzarten nicht befriedigt würden. — Die bisher in der Schweiz und anderwärts angestellten Beobachtungen fanden in tiefern Lagen statt, und es dürfen daher aus denselben nur Schlüsse für das Hügelland und die tiefern Lagen des Jura und der Alpen gezogen werden. Für jene Gebiete kann man die Frage, ob unter mehr oder weniger lichtem Bestandesschirm der Unterwuchs die nötige Wärme finde, wohl als gelöst betrachten. Anders liegen die Verhältnisse aber offenbar im Gebirge, besonders in größern Höhen. Welche Unterschiede ergeben sich dort namentlich auf Nord- und Ostexpositionen zwischen den Luft- und Bodentemperaturen im Freien und unter Bestandesschirm? Sind im Hochgebirge unter Schirm die Wärmeverhältnisse für die Zersetzung der organischen Reste und zur Unterhaltung des Lebensprozesses der Pflanzen ausreichend? Wir wissen darüber nichts genaues. Soviel aber ist ganz gewiß, daß mit höherer geographischer Breite und mit der Meereshöhe das sog. Lichtbedürfnis der Pflanzen zunimmt; die Wärme nämlich, die der Luft mangelt, muß der Pflanze durch direkte Insolation gespendet werden.¹

Wir wissen ferner durch mehrere korrespondierende Temperaturbestimmungen, daß sich der unbeschattete Boden in der Höhe relativ

¹ Siehe Wiesner, Untersuchungen über den Lichtgenuß der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien zc. II. Abhandlung. Wien 1895. S. 105.

stark erwärmt.¹ Die Differenzen der Lufttemperaturen einer Höhen- und einer Niederungsstation sind bedeutend größer als die Differenzen ihrer Bodentemperaturen. Mit der verhältnismäßig hohen Bodentemperatur steht die bekanntlich auffallend kräftige Wurzelentwicklung der Alpenpflanzen in physiologischem Zusammenhang. Die hohe Widerstandskraft des stufigen, von der Sonne durchstrahlten Gebirgspaltenwaldes und des in einzelne Baumgruppen aufgelösten obersten Waldgürtels beruht auf der kräftigen Bewurzelung der Bäume; unter dem Schirm eines gleichalterigen Bestandes dagegen fehlt die Insolation, die Bäume sind schwach bewurzelt und die Verjüngung entbehrt das notwendigste Lebensselement, die Wärme. Je höher wir ins Gebirge hinaufsteigen, desto mehr kommt neben dem Licht die Wärme der direkten Sonnenstrahlen für die Vegetation in Betracht, und es ist daher bei Verjüngung der vielen unnatürlichen, durch Kahlschläge entstandenen, gleichalterigen Bestände des Hochgebirges darauf Bedacht zu nehmen.

Besonders in steilen Nordlagen im Gebirge ist infolge der mangelhaften Insolation und der ungünstigen Schneebedingungen die Verjüngung schwieriger als auf andern Expositionen. Die Gras- und Krautvegetation nämlich, die geringere Ansprüche an die Wärme macht als die Waldbäume, nimmt auf Lücken und Blößen oder überhaupt in stärker durchlichteten Beständen rasch vom Boden Besitz, und ihre Reste geben häufig zur Bildung von Sauerhumus Anlaß. Der anfliegende Samen findet ziemlich selten ein geeignetes Keimbett, wenn er aber keimt, so gehen die jungen Pflänzchen während des langen Winters unter der zu Boden gedrückten Gras- und Krautvegetation und unter der Last des Schnees, der auf steilem Terrain dazu noch öfters in gleitende Bewegung kommt, zu Grunde. Die häufigen Nebel und der auf Lücken und Blößen starke Tau erhalten ferner die niedrige Vegetation in schattigen Nordlagen fast beständig feucht, so daß dieselbe im Frühling und Herbst, bei tiefem Stand der Sonne, überhaupt den ganzen Tag nicht trocken wird; die zarten Baumpflänzchen leiden deshalb infolge starker Abkühlung und Störung der Transpiration.

¹ Gleichzeitige Luft- und Bodentemperaturbestimmungen in Brüssel und auf dem Faulhorn und in Bagnères und auf dem Pic du Midi von Ch. Martins cit. in Hanns Klimatologie, S. 233.

Erst nach und nach stellt sich dann in solchen Lücken eine raschwüchsigere, zähe Strauchvegetation¹ ein, welche die Unkräuter verdrängt, den Boden verbessert und die unter ihrem lichten Schirm sich ansiedelnden Fichten und Tannen gegen den Druck des Schnees und die nächtliche Wärmeausstrahlung schützt.

II. Waldbaulich-technische Grundsätze für die Naturverjüngung.

Gestützt auf die naturgesetzlichen Grundlagen und die Erfahrungen der Praxis sind die waldbaulich-technischen Grundsätze für die Naturverjüngung abzuleiten.

Wir halten zweckmäßig das Weißtannen- und Laubholzgebiet und das eigentliche Fichtengebiet der Alpen und des Jura auseinander.

1. Das Weißtannen- und Laubholzgebiet.

(Hügelland, Vorberge und tiefere und mittlere Lagen des Jura).

Die Hauptholzarten sollen in diesem Gebiete sein: die Weißtanne, Fichte und Buche, von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung sind noch: Esche, Eiche, Ahorn, Föhre und Lärche.

Die häufigste Bestandesform ist der gleichalterige Hochwald und soll es auch bleiben, seltener tritt uns die Femelschlag- und Plenterform entgegen.

Die Behandlung der Bestände richtet sich etwa nach folgenden Prinzipien:

Die regelmäßige, vom mittlern Bestandesalter an stärker werdende Durchforstung erhält den Boden in gutem Zustande, macht den Bestand kräftig und widerstandsfähig und bereitet somit die Bäume für die Fruktifikation und auf den spätern Lichtstand vor. Die von Jugend auf erfolgende regelmäßige Durchforstung ist daher die beste Vorbereitung der Bestände für die natürliche Verjüngung. Diese Erkenntnis ist nicht neu; schon E. André² sagt: „Wer seine Waldungen richtig durchforstet, hat vom

¹ In höhern Lagen findet man am häufigsten: *Alnus viridis*, *Sorbus aucuparia* und *aria*, *Salix grandifolia* Ser. und *nigricans* Sm., *Lonicera nigra*, *alpigena* und *coerulea*.

² Ökonomische Neuigkeiten und Verhandlungen zc. 1832, S. 431.

Sturme nichts zu fürchten und kann eine Besamung haben, wann und wie man nur will.“

Eine Umtriebszeit von 80—100 Jahren vorausgesetzt, werden vom 60.—70. Altersjahre an die Durchforstungen, die bisher vielleicht nach dem B-Grad oder zwischen B- und C-Grad geführt wurden, auf C verstärkt.¹ Der Kronenschluß wird gelockert, aber nicht auf die Dauer unterbrochen. Wo die *éclaircie par le haut* angewendet wird, haut man das unterdrückte Füllholz heraus. — Die Fruktifikation der Bäume wird angeregt, es stellen sich junge Buchen und Tannen ein; der C-Grad wird stärker gegriffen und schließlich in D oder in starkes D übergeführt. Zwischen den Weißtannen und Buchen fliegen Fichte, Esche und Ahorn, auch Föhre und mitunter selbst die Lärche an, und die Fläche ist besamt. Wenn nötig, ist das Mischungsverhältnis schon während dem Besamungs- und Nachhiebsstadium mit der Durchforstungsschere zu regulieren.

Die Nachhiebe sind vor allem mit Rücksicht auf das Gedeihen der Verjüngung, die Verhütung zu starker Beschädigung derselben und das angestrebte Mischungsverhältnis zu führen. Von den ersten stärkeren Durchforstungen oder sogenannten Vorbereitungshieben bis zur Abräumung vergehen 20—30, ja oft sogar 40 Jahre, in Laubholzbeständen und bei lichtfordernden Holzarten kann die Verjüngungsperiode auch nur 10—15 Jahre dauern.

Wesentlich ist, daß der Übergang vom strengen Schlusse zur Lichtstellung sich allmählich und nicht sprungweise vollziehe und daß der Kronenschirm erst nach erfolgter Besamung eine stärkere, **andauernde** Unterbrechung erfahre.

Bei Dunkelhaltung der Schläge wird man in der Regel nicht nur ein Samenjahr, sondern mehrere benutzen. Wer dagegen in

¹ Die vom internationalen Verband forstl. Versuchsanstalten aufgestellten Durchforstungsgrade scheinen mir das Maß der Überschirmung für die Praxis am besten anzugeben und da es bei der Ausführung der Verjüngungsschläge in erster Linie auf die Überschirmungsverhältnisse und nicht auf die herauszuhauende Masse ankommt, so habe ich mich dieser Durchforstungsgrade zur bessern Charakterisierung der Schlagstellung bedient. Dies dürfte auch deshalb gerechtfertigt sein, weil unsere Praktiker durch die vielen Versuchsflächen diese Durchforstungsskala genau kennen.

einem Samenjahr plötzlich den Schluß so stark unterbricht, daß an ein Zusammenwachsen der Kronen nicht mehr zu denken ist, setzt gleichsam alles auf eine Karte; schlägt die Besamung nicht an, so ist es mit der Naturverjüngung aus. Wer langsam und sorgfältig lichtet, ist bezüglich der Ertatserfüllung vom Eintritt der Samenjahre so gut wie unabhängig und seine Bestände befinden sich stets in einer Verfassung, welche die Ausnutzung derselben nach Wunsch gestattet.

Vollständig unrichtig ist es, für die Dunkel- und Lichtstellung die schwachen und unterdrückten Bäume überzuhalten. Diese dem Winde bisher entzogenen Stammklassen fallen dann aus mechanisch-statischen Gründen demselben zum Opfer und sind ohnehin für den Lichtungsbetrieb und die Samenerzeugung kein geeignetes Material.

Die natürliche Verjüngung ist überhaupt nicht als ein kühnes Experiment, das man gegen das Ende der Umtriebszeit mit dem Bestande vornimmt, aufzufassen, sondern sie ist eine natürliche Lebenserscheinung des wohlgepflegten, mannbaren Bestandes wie des Urwaldes.

Sehr häufig haben wir es allerdings mit weniger normalen, mit ungepflegten, oder lückigen Altbeständen zu thun. Auch dann ist langsames Vorgehen geboten, doch müssen noch weitere Hilfsmittel angewendet werden. Zuerst ist das dürre und kranke Holz auszuziehen. Ist der Boden verunkrautet, so muß bei Eintritt eines Samenjahres oder im darauf folgenden Frühsommer gesäubert werden, und es sind dann die Säuberungen einige Male zu wiederholen. Im Sommer 1899 konnte man z. B. unter dem dichten Brombeergestrüpp in ältern Nadelholzbeständen des Hügellandes und der Berge zahllose Fichten- und Tannenkeimlinge beobachten, die durch paarmalige Säuberungen leicht in die Höhe zu bringen sind, bei Unterlassung derselben aber größtenteils wieder verschwinden. Wenn wir so viel Mühe und Kosten auf die Säuberung der Kulturen verwenden, dürfen wir die gleiche Sorge wohl auch dem natürlichen Anflug unter dem Schirm des Mutterbestandes angedeihen lassen!

In der rechtzeitigen **Säuberung** von Besamungsschlägen liegt das ganze Geheimnis der Naturverjüngung unter den erwähnten, häufig vorkommenden ungünstigern Verhältnissen.

Ein vorzügliches Hilfsmittel zur Besamung verhärteter oder mit unzersehten Nadel- und Blattschichten oder Moospolstern bedeckten Böden ist die schon von G. V. Hartig und Heinrich Cotta empfohlene streifen- und plätzeweise Bodenverwundung vor oder unmittelbar nach dem Samenabfall. Für kleinere Samen ist Bodenbearbeitung vor dem Samenabfall immer angezeigt, weil man durch Einhacken die Samen leicht zu tief bedeckt. Über wie manche Schwierigkeiten der künstlichen Verjüngung auf Kahlflächen könnte rechtzeitige Bodenbearbeitung und Säuberung in Besamungsschlägen hinweghelfen!

2. Das Fichtengebiet.

(Mittlere und höhere Waldzone der Alpen und die Hochlagen des Jura).

Die Verjüngung der typischen Plenter- und Weidewaldungen der Alpen und des Jura bietet wenig Schwierigkeiten. Die Schlagführung bezweckt hauptsächlich die Freistellung von Jungwüchsen und die Durchforstung mittelalter und angehend haubarer Baumgruppen.

Weit schwieriger und viel umstritten ist die Verjüngung der vielen auf kleinern und größern Kahlflächen entstandenen Fichtenwaldungen, die mehr oder weniger den Charakter der Gleichalterigkeit tragen, denen Zeit ihres Lebens keine oder nur geringe Pflege zu Teil geworden ist und die deshalb gewöhnlich von Wind und Schnee leiden.

Von Plenterung kann hier keine Rede sein, trotzdem dieselbe in Wirtschaftsplänen mitunter vorgeschrieben ist. Was soll man übrigens unter „stammweiser Plenterung“ in Beständen von gleichalterigem Aussehen verstehen? Es kann sich solchenfalls höchstens um Überführung in die Plenterform oder besser um Femelschlagwirtschaft handeln.

Vorausgesetzt, daß noch auf natürliche Besamung gerechnet werden kann oder mit Unterfaat oder Unterpflanzung nachgeholfen werden soll, ist das erste und wichtigste wiederum kräftige, wiederholt anzuwendende Durchforstung.

Wie schon bemerkt, nimmt das „Lichtbedürfnis“ der Jungwüchse mit der Meereshöhe zu; es ist daher in höher gelegenen Waldungen dafür zu sorgen, daß in den Verjüngungsschlägen direktes Sonnen-

licht den Boden trifft, ohne daß dabei die wohlthätige Wirkung des Seitenschutzes und der Überschirmung verloren geht und der Bestandeschluß auf großen Flächen gleichmäßig unterbrochen wird. Dieser Anforderung läßt sich entsprechen, indem man die Bestände dem östlichen, südöstlichen oder südlichen Seitenlichte öffnet und auf schmalen Saumschlägen unter Schirm verjüngt. Aufästungen leisten dabei sehr gute Dienste. Durch allmähliche Herstellung einer genügenden Zahl von Angriffsfronten wird der Wald in eine größere Zahl von Hiebssägen zerlegt, welche der Schlagführung die nötige Beweglichkeit geben. Allfällig vorhandene Vorwuchsgruppen werden bei den vorbereitenden Hieben freigestellt. Ohne Vorbereitung eingelegte starke Lichtungen, zumal auf größeren Flächen, sind stets verwerflich, weil sie, und nur sie allein, die Sturmgefahr erhöhen.

Ferner ist die gruppenweise Verjüngung unter lichtem Schirm zu empfehlen. Stärkere Lichtungen nach gehöriger Vorbereitung des Bestandes, auf Flächen von wenigen Acren Größe ausgeführt, gestatten die zeitweise Insolation des Bodens und der jungen Pflanzen, ohne daß diese des wohlthätigen Schutzes beraubt würden. Diese Art der Verjüngung eignet sich besonders für solche Bestände, in denen sich auf lichten Stellen bereits Jungwuchsgruppen eingestellt haben oder die in ihrer ganzen Erscheinung eine gewisse Ungleichalterigkeit zeigen.

Empfohlen wird namentlich von Broilliard¹ auch die Durchlöcherung der gehörig vorbereiteten Bestände mittelst Ausschub von 2—3 nebeneinander stehenden Stämmen. Diese Schlagmethode hat jedenfalls viel für sich, weil die Sonnenstrahlen durch die Lücken unter die geschlossenen Bestandepartien einfallen können und weil der Wind auf so kleinen Lücken bekanntlich überträgt; sie ist aber ja nicht zu verwechseln mit den eigentlichen Löcherhieben oder den Roukiffenschlägen, die unter diesem oder jenem Namen immer wieder in der Litteratur auftauchen² und, wie die Erfahrung lehrt, stets zweifelhafte Resultate geben.

¹ Essai sur la reproduction naturelle de l'épicéa, Revue des eaux et forêts 1897, p. 97.

² Siehe z. B. Streifenweise Pflantungen von . . . z. Österr. Vierteljahrsschrift f. Forstw. 1898, S. 23.

Wo diese oder jene Art der Hiebzuführen die geeigneter ist, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden, ja oft müssen schon auf kleinen Flächen verschiedene Schlagmethoden neben einander angewendet werden. Es kommt dabei auf den Zustand des Bodens und die Verfassung des Bestandes und ganz besonders auf die von der Meereshöhe, Exposition und Bodengestaltung abhängigen Insulationsverhältnisse an. **Säuberungen**, Bodenbearbeitung, Wasserableitung und auch Nachhilfe mit Pflanzung und Saat werden stets vorzügliche Dienste leisten.

III. Grundsätze der Betriebseinrichtung.

Daß sich die Betriebsregulierung den waldbaulichen Zielen, der Art und Weise der Produktion anpassen soll, leuchtet wohl ohne weiteres ein, leider aber geschieht es in Wirklichkeit nicht immer, weil die in Anwendung kommenden Methoden der Forsteinrichtung allzu sehr auf den Kahlschlagbetrieb zugeschnitten sind.

Die Naturverjüngung verlangt, wie aus dem Gesagten zu entnehmen ist, vor allem eine gewisse Freiheit in der Hiebzuführen. Der Wirtschaftler darf durch den Hauungsplan nicht an bestimmt abgegrenzte, den Massenerträgen einer Periode oder eines Decenniums entsprechende Bestandesflächen gebunden sein, sonst bleibt die Verjüngung entweder auf halbem Wege stehen, oder es muß von der vorgeschriebenen Schlagordnung notwendig abgewichen werden.

Daß das Flächenfachwerk für die natürliche Verjüngung ganz unzweckdienlich ist, liegt auf der Hand; aber auch das zumeist angewandte kombinierte Fachwerk legt zu viel Gewicht auf die Flächenkontrolle. Wir hängen noch zu sehr an der Periodenfläche und an der sog. Bestandeskonsolidierung.

Diese Fesseln einer schablonenhaften Forsteinrichtung empfindet der ausübende Wirtschaftler oft schwer, und ich stehe nicht an, zu behaupten, daß die landläufige Einrichtungspraxis eine wesentliche Schuld daran trägt, daß in unsern Waldungen die Naturverjüngung nicht häufiger zur Anwendung kommt.¹ Wie oft findet man in

¹ Wie unangenehm man die auf die Periodenfläche gegründete Betriebseinrichtung auch in Deutschland in solchen Revieren empfindet, wo die Wirtschaft sich hauptsächlich auf natürliche Verjüngung stützt, geht aus einem Aufsatze von Forstmeister

Hauungsplänen ganze vollbestockte Ab- und Unterabteilungen in ein einziges Decennium eingereiht mit der Bemerkung: „Natürliche Verjüngung“, „allmählicher Abtrieb“. Von solchen sich widersprechenden Wirtschaftsvorschriften können selbstverständlich nicht beide realisiert werden.

Soll der Wirtschaftler wirklich freie Hand haben und die Naturverjüngung nicht nur auf dem Papier stehen, so dürfen intakte Abteilungen oder Bestände nicht einer einzigen Periode oder gar nur einem Decennium zur Nutzung zugewiesen werden, sondern ihre Massen sind auf zwei oder, wenn erforderlich, z. B. bei Femelschlagbetrieb, sogar auf drei Perioden zu verteilen. Indem so in die einzelnen Perioden eine größere Zahl von Abteilungen und Beständen eingereiht werden muß, stellt man dem Wirtschaftler eine genügend große Fläche, über die sich seine Schläge bewegen können, zur Verfügung, und er ist dann gegen das Ende der Periode nicht ratlos, wie er den jährlichen Etat erfüllen soll, ohne die Verjüngung preisgeben oder in die nächste Periode hinüberzugreifen.

Diese Art der Hiebsordnung bedingt also eine größere Zahl von Wirtschaftsfiguren, von Hiebszügen, namentlich dann, wenn man nicht zu große Flächen gleichmäßig in Angriff nehmen, sondern auf schmälern Schirmschlägen mit Benutzung des Seitenlichtes verjüngen will.

Das Hauptgewicht fällt dann bei der Schlagkontrolle und den Revisionen auf die Massenermittlung und nicht auf den Flächenachweis und es sind daher umfangreichere Auszählungen und Zuwachserhebungen bei allen Revisionen notwendig, woraus übrigens auch die Taxation nur Vorteile zieht.

Ich fasse meine Darlegungen in folgenden Sätzen zusammen:

Bei der natürlichen Verjüngung der Bestände ist im allgemeinen für eine ununterbrochene, rationelle

Michaelis in den Mündener forstl. Hefen 1895, S. 118, betitelt: Veranschaulichung des Umfangs der bei Naturverjüngung erforderlich werdenden Vorgriffe in die II. Periode, hervor. — Allerdings wäre eine fundamentalere Umgestaltung der Betriebs-einrichtung viel geeigneter dem Übelstande abzuhelpfen, als die vom Verfasser angegebene Berechnung der in die Bestände der II. Periode nötig werdenden Vorgriffe.

Bodenpflege am besten gesorgt; die Naturverjüngung erleichtert die Begründung gemischter, gesunder Bestände wesentlich, begünstigt ohne Verlängerung der Umtriebszeit die Starkholzzucht und vermag somit die Rentabilität der Wirtschaft zu erhöhen.

Für die **Durchführung der Naturverjüngung** erachte ich folgende Wirtschaftsgrundsätze als wesentlich:

1. Ein intensiver Durchforstungsbetrieb erleichtert die Naturverjüngung in hohem Maße, indem er die Bestände am besten für dieselbe vorbereitet.
2. An die Durchforstungen haben sich in **allmählichem Uebergange** die Dunkel-, Licht- und Abtriebsschläge anzureihen.
3. Wo als bestandesbildende Holzarten hauptsächlich Fichte, Lärche und Föhre in Betracht kommen, ist auf Saumschlägen unter Schirm, mit Benutzung des direkten Seitenlichtes, oder femelschlagweise oder mittelst Durchlöcherung des Kronenschirmes zu verjüngen.
4. Die Forsteinrichtung hat auf die waldbauliche Technik in der Weise Rücksicht zu nehmen, daß bei Aufstellung der Schlagordnung dem Wirtschaftler möglichst große Beweglichkeit in der Führung der Schläge eingeräumt wird.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, zu bemerken, daß in jenen Forstkreisen und Forstverwaltungen der Schweiz, wo die Naturverjüngung seit längerer oder kürzerer Zeit mit Erfolg in Anwendung kommt, die Wirtschaft nach den hier entwickelten Grundsätzen geführt wird. Ja, es stützen sich eigentlich die dargelegten Wirtschaftsprinzipien ganz auf die praktischen Erfahrungen, die man in der Schweiz gemacht hat.

Die öffentlichen Waldungen im Kanton Solothurn, sowohl in der Ebene als im Jura, werden seit Jahren nach diesen Grundsätzen mit ausgezeichnetem Erfolg natürlich verjüngt. Die prächtigen Verjüngungen in den Stadtwaldungen von Solothurn, Biel, Zofingen,

Zürich, Chur, Murten kommen durch Anwendung der angeführten Wirtschaftsprinzipien zu stande und nach denselben verfährt man im allgemeinen auch im Neuenburger-Jura, im aargauischen Forstkreis Zofingen, im Kanton Graubünden, in den Waadtländer-Alpen, im Emmenthal und anderwärts im Hügelland und im Gebirge.



Mitteilungen.

Zur Wald- und Wasserfrage.

Wenn schon in ebenen Gegenden der Einfluß der Bestockung auf den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens aus waldbaulichen Gründen, wegen seiner Bedeutung für den Zuwachs von größter Wichtigkeit ist, so gilt dies in noch viel höherem Grade für ein Gebirgsland, bei dem überdies der Schutz des Waldes gegen Wasserverheerungen in Betracht fällt. Wir haben somit in der Schweiz alle Veranlassung, der „Wald- und Wasserfrage“ ganz besondere Beachtung zu schenken und müssen eine Publikation doppelt freudig begrüßen, welche uns in knapper Fassung einen klaren und vollständigen Ueberblick über den dermaligen Stand der Angelegenheit bietet. Einen solchen gewährt eine unlängst von Herrn Geheim. Hofrat Professor Dr. Ebermayer in München veröffentlichte Abhandlung,* in welcher die Ergebnisse der sowohl vom Herrn Verfasser selbst, als auch von andern Forschern angestellten Untersuchungen auf diesem Gebiete übersichtlich zusammengefaßt werden.

Der Gedankengang dieser Schrift läßt sich in großen Zügen etwa wie folgt skizzieren:

Von den Hauptquellen der Bodenfeuchtigkeit, dem Regen und Schnee, wird ein sehr beträchtlicher Teil durch die Baumkronen zurückgehalten und somit dem Waldboden wesentlich weniger Wasser zugeführt, als dem offenen Felde. Der Unterschied ist verschieden je nach Holzart, Alter, Schlußgrad und Niederschlagsmenge. Mittels Durchforstungen, Lichtungshieben zc. bewirken wir, daß mehr Wasser und Wärme zur Erde gelangen, die Bodenthätigkeit somit gesteigert wird. Starke Lichtungen, sowie Kahl-

* Der Einfluß der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit, auf das Sickerwasser, auf das Grundwasser und auf die Ergiebigkeit der Quellen, begründet durch exakte Untersuchungen. Ein Beitrag zu den naturgesetzlichen Grundlagen des Waldbaues von Dr. Ernst Ebermayer, k. Geheim. Hofrat und ö. o. Professor an der Universität München. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke. 1900. 51 S. gr. 8°. Preis brosch. Mk. 2. 80.