Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 50 (1899)

Heft: 2

Artikel: Der Köschingerforst in Bayern

Autor: Gayer, Karl

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763725

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Journal suisse d'Economie forestière

Organ des Schweizerischen Forstvereins — Organe de la Société des forestiers suisses

50. Jahrgang Februar 1899 Nr. 2

Der Köschingerforst in Bayern.

Von Dr. *Karl Gayer* in München.

Es mögen 15 oder 16 Jahre sein, welche zwischen meinem erstmaligen und dem im verflossenen Sommer wiederholt stattgehabten Besuche des Köschingerforstes liegen — ein verhältnismässig kurzer, aber für diesen schönen Wald dennoch äusserst inhalt- und für uns lehrreicher Zeitabschnitt. Lehrreich schon insofern, als aus einem Vergleiche von damals und heute zu erkennen ist, welchen segensreichen Umschwung ein konsequent mit vollem Sachverständnis durchgeführtes Wirtschaftsprogramm, auch innerhalb einer kurzen Zeitspanne, in der Verfassung eines Waldes herbeizuführen vermag. Freilich müssen dabei auch glückliche Lebens- und Existenzverhältnisse für einen Wald vorausgesetzt werden könnnen, wie sich solcher der Köschingerforst thatsächlich erfreuen kann. Es sind nämlich nicht nur die natürlichen Standortskräfte, sondern auch die Beziehungen des Waldes zu den Einflüssen und Ansprüchen einer wohlhabenden Nachbarlandschaft, welche hier förderlich mit ins Gewicht fallen. Auch darf dabei nicht übersehen werden, dass der Wald schon in der Vergangenheit, weit zurück bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, einer aufmerksamen wirtschaftlichen Beachtung sich zu erfreuen hatte. Das dürften nicht nur die historischen Überlieferungen, sondern auch die aus seiner heutigen Verfassung zu entnehmenden Zeugnisse bestätigen. Kontrastieren die früheren mehrfach wechselnden Wirtschaftsgrundsätze auch erheblich mit den durch die heutigen Zeitverhältnisse und Anschauungen gebotenen, so waren sie doch wohl unzweifelhaft von den besten Absichten für die Wohlfahrt des Waldes, für die Pflege seiner Erzeugungskräfte und Ertragsfähigkeit geleitet. Derart konnte die gegenwärtige Generation den Wald in einem Zustand der Lebensfrische übernehmen, der es dem

Bewirtschafter ermöglichte, denselben in die Bahnen der heutigen Wirtschaftsformen hinüberzuleiten und ihn durch allseitige ergänzende Pflege der ererbten Schätze in jene treffliche Verfassung zu bringen, wie sie dem Auge des Forstmannes nicht allzuhäufig begegnet.

Alles das würde aber selbstverständlich nicht ausgereicht haben, um dem Walde jene charakteristischen Merkmale aufzuprägen, welche überall der Zielpunkt des heutigen Wirtschaftsprogrammes — *die Begründung und Heranziehung möglichst ausgedehnter Mischbestände* — zu erkennen geben, wenn das gegenwärtige Wirtschaftspersonal nicht emsig Hand angelegt, und seit einer Reihe von Jahren mit nachhaltiger Energie, unter voller Ausnützung der letztjährigen Samenjahre auf das vorgesteckte Ziel hingearbeitet hätte. Hierbei ist wieder so recht ersichtlich der Einfluss zu erkennen, welchen der in kürzeren oder längeren Zeitpausen eintretende Wechsel des Wirtschaftspersonales auf den Wald hat. Während auch hier unter dem Lokalverwaltungspersonal mehrfache Veränderungen eingetreten waren, hatte der dem Walde unmittelbar vorgesetzte Inspektionsbeamte — Herr Forstrat *Arnold* in München — seinen Posten während der in Betracht kommenden Zeitperiode nicht verlassen. Dadurch war die Kontinuität der Wirtschaft, die Fortführung aller begonnenen Operationen in gleichem Sinne niemals unterbrochen gewesen.

Sind auch dem ausführenden Beamten durch den periodischen Wirtschaftsplan die Aufgaben und Grenzen vorgezeichnet, innerhalb welcher die Wirtschaft sich zu bewegen hat, und ist dadurch eine unentbehrliche Gewähr für das ins Auge gefasste Wirtschaftsziel gegeben, so ist es dennoch kaum möglich, alle Eventualitäten, wie sie sich im Verlaufe der Jahre ergeben (der Eintritt der Samenjahre, Anschlagen, Verlust der Besamung, der Einfluss der elementaren Störungen, die Entwicklungsverhältnisse der jungen Mischbestände, Wechsel und Leistung der Arbeitskräfte u. s. w.) vorauszusehen und wirtschaftlich in Rechnung zu ziehen. Da ist es dann von grossem Werte, wenn unter den mit der Verwirklichung des Wirtschaftsplanes Berufenen allzeit solche sind, welche in den wirtschaftlichen Traditionen mit fortleben und an der Hand ihrer lokalen Erfahrungen rechtzeitig die richtigen Massregeln ergreifen, um den Zielpunkten des Wirtschaftsplanes so gerecht als möglich zu werden.

Indem ich dem Walde nun näher trete, möchte ich nur noch vorausschicken, dass eine eingehendere Beschreibung desselben hier nicht in meiner Absicht liegen kann; wohl aber will ich versuchen ein allgemeines Bild zu geben und insbesondere jene Vorkommnisse näher behandeln, welche als Resultate und sichtbare Objekte der hier verfolgten Wirtschaftsprincipien den Charakter der letzteren zu erkennen geben. Der Köschingerforst liegt nahezu im Herzen Bayerns (rechtsrheinisch) nordöstlich von Ingolstadt, von diesem Knotenpunkt der Eisenbahn zwei Stunden entfernt, und auf guter Strasse leicht von hier zu erreichen. Der Forst bildet eine geschlossene Waldmasse von cirka 5300 ha Ausdehnung, enthält keine oder kaum nennenswerte Enklaven fremden Besitzes, ist überall in voller Bestockung ohne Blösse und Lücken, wird nach allen Hauptrichtungen von guten Wegen und Strassen durchzogen und enthält nur eine einzige Ansiedlung: „das Köschinger Waldhaus“.* Der Wald ist fast frei von Servituten und leidet kaum nennenswert durch frevelhafte Eingriffe und schadenbringende Streuansprüche. Die Lage des Waldes, nicht allzuweit von mehreren Hauptbahnlinien, und ebenso die Wohlhabenheit der Bevölkerung in den den Wald berührenden Bezirken sichern einen befriedigenden Holzabsatz bei guten Verkaufspreisen. Das vom Wald überdeckte Terrain ist grossenteils fast eben oder schwachwellig und steigt nur gegen Norden, wo die Ausläufer des fränkischen Jura hereintreten, zu hügeligen und bergigen Formen an. Die Flächenneigung ist überall eine sanfte und alles Schroffe fehlt.

Die Ausläufer des weissen Jura und der vorzüglich vertretene Plattenkalk und Dolomit treten in vielen flachen Köpfen und sanften Rücken, aber meist mit nur beschränkter örtlicher Ausdehnung, zu Tage aus, während die zwischenliegenden Eintiefungen und Mulden durch tertiäre Lehm- und Verwitterungsschichten ausgefüllt sind, und vorherrschend den Wurzelboden für den Wald bilden. Letzterer ist ein in seinem Lehmgehalt wechselnder, im ganzen aber nahrungsreicher Kalkboden mit erheblichem Wechsel zwischen Tief- und Flachgründigkeit. Die meist starke Zerklüftung des Grundgesteines erklärt den Mangel aller Quellen und Wasserläufe und müsste der Boden an empfindlicher Trockenheit leiden, wenn der Lehmgehalt desselben und die gut erhaltene

* Wohnung eines kgl. Forstwartes, ein Versteigerungslokal und ein Gasthaus mit mehreren Logierräumen.

vegetabilische Bodendecke nicht für Bewahrung der atmosphärischen Niederschläge sorgte.

Zur Standorts-Charakteristik ist noch anzuführen, dass der unbeschirmte Boden, wie jeder Kalkboden, stark zum Graswuchs und an manchen Orten zur Verunkrautung durch die Himbeere etc. etc. neigt; endlich dass der Frost sowohl auf Höhen wie in Thälern eine stets drohende Gefahr bildet; er bedroht hier nicht bloss das Laubholz, sondern in oft empfindlichem Masse auch die Fichte. In den ständigen Frostlagen bleiben auf den ungeschützten Orten die Fichtenjungwüchse lange zurückgesetzt und liefern, auch bei späterer Erholung und scheinbarer Wüchsigkeit doch nur mangelhafte Bestände mit ästigem, zur Rotfäule neigendem Holz, das die dereinstige Nutzholzverwendung wohl völlig ausschliessen dürfte. *Fortgesetzter Schirm und Schutz* in allen Frostlagen muss deshalb oberster Grundsatz auf den Verjüngungsflächen sein.

Noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts war der Köschingerforst ein fast reiner Laubholzwald, bestehend aus Buchen und Eichen. In einer Waldbeschreibung des Jahres 1754 heisst es: im K. Forst kommt die Fichte horst- und truppenweise sowie einzeln vor. Der Forstmann hat ein wachsames Auge darauf zu richten, dass die Fichte sich nicht weiter ausbreitet;“ — eine für die damalige Zeit des allgemein gesteigerten Brennholzbedarfes, der Viehhut und Schweinsmast gewiss wohlberechtigte Sorge. Entweder fand diese Warnung keine Beachtung von Seite der Forstbeamten, oder sie verfügten nicht über die Mittel, das fortschreitende Eindringen der Fichte hintan zu halten. Später kam auch hier die Zeit des völligen Umschwunges bezüglich der Holzartenwahl und die Vorliebe für reine Bestände, und heute ist die *Fichte* die weitaus vorherrschende Holzart. Sie participiert mit etwa 70 % an der Bestockung, während die Buche sich mit etwas mehr als 20 % beteiligt, und der Rest vorzüglich der Eiche und den Nebenholzarten zufällt. Mit Ausnahme der Kiefer finden alle vorkommenden Holzarten am rechten Ort ein gutes, ja vortreffliches Gedeihen. Bezüglich der Fichte, welche namentlich im westlichen und nördlichen Teile des Waldes in ausgedehnten haubaren Beständen vorkommt sei nur erwähnt, dass sich hier Haubarkeitsziffern mit 1000, 1200 und mehr Kubikmeter finden. Eben so reich vertreten sind aber heute auch noch die *Mischbestände der Buche und Fichte* in wechselndem Verhältnisse der Mischung, und diese sind es, in

welchen sich während der letztverflossenen Periode die Wirtschaft vorzüglich bewegte und deren Verjüngung ich im nachfolgenden näher besprechen möchte.

Vorerst sei mir noch eine Zwischenbetrachtung allgemeiner Art gestattet. Es ist die stets wieder sich aufdrängende Betrachtung und Frage über das im ganzen Südbayern während des vorigen Jahrhunderts vor sich gegangene unaufhaltsame Eindrängen der Fichte in die vormalige Buchen- und Eichenbestockung.

Dass die Verbreitung der Fichte anfänglich und an vielen Orten auch später noch eine freiwillige war, ist kaum zu bezweifeln; war dieselbe doch durch die nachbarlichen Landschaften der Alpen und des bayerisch-böhmer Waldes, in welchen die Fichte von jeher ihre Heimat hatte, so sehr begünstigt und erleichtert. Abgesehen von lokalen Veranlassungen, zu welchen auch vereinzelte Aufforstungen mit Nadelholz gehören mögen, ist dieser freiwillige Holzartenwechsel zweifellos auf den damaligen *Zustand vieler Waldungen* und die *veränderten Bodenverhältnisse* in denselben zurückzuführen, denn eine Veränderung des Klimas (wie mitunter auch behauptet wird) hat nachweisbar nicht stattgefunden. Alle Überlieferungen aus früherer Zeit deuten darauf hin, dass die haubaren mit überständigen Starkhölzern der Eiche und Buche fast allerwärts reich durchstellten Mischbestände an vielen Orten mehr oder weniger ausgeprägte Devastationsformen waren, die im Interesse der Viehhut und der Jagd, wohl auch oft in der Erwartung einer sich allmälich noch einstellenden Selbstverjüngung, ungebührlich lange im Nachhiebs- oder besser Verlichtungsstande erhalten blieben. Konnten auch die Buchel- und Eichelmasten auf den verblössten, durch Streunutzung, Sonnenbrand und Verunkrautung vielfach heruntergekommenen Böden wohl da und dort partien- und horstweise allmälig Fuss fassen, so blieb doch Zeit und Raum genug übrig für den Auflug der Fichte aus der Ferne und aus Beständen, in welche die Fichte von den Bergen schon herabgestiegen war. Wie leicht die erste Generation der Nadelhölzer auf vormaligem Laubholzboden zu gedeihen, und wie sicher die sich eindrängende Fichte über die Buche und noch mehr über die Eiche in den Jungwüchsen Herr zu werden vermag, wo sie durch wirtschaftliche Eingriffe nicht zurückgehalten wird, ist eine bekannte Sache. Wenn man dabei bedenkt, wie schwer es anderseits den Laubholzbesamungen, bei der fortgesetzten Viehhut und den

Wildbeschädigungen geworden sein mag, auf den durch Streuentzug ohnehin schon geschwächten Böden sich oft auch nur horstweise oder vereinzelt zu behaupten, so ist es wohl erklärlich, dass es der Fichte vielfach schon in der ersten Generation möglich wurde, zur dominierenden Entwicklung zu gelangen. Es ist aber ebenso leicht zu ermessen, dass durch den Hinzutritt der Fichte bei der wechselnden Verfassung der alten Laubholzbestände die mannigfaltigsten Mischbestände sich ergeben mussten. Hier konnte sich noch die Buche in mehr oder weniger reicher Vertretung flächen- oder wenigstens partienweise hauptständig erhalten, dort sank sie mehr zum Unterstand herunter und am dritten Orte räumte sie unter der verschattenden Gewalt der Fichte dieser den Platz oft vollständig. Zahlreiche, mit ihrer Entstehung schon in das Ende des vorigen Jahrhunderts zurückdeutende vollgeschlossene, gleichalterige und meist reine Fichtenbestände lassen keinen Zweifel darüber, dass neben diesem freiwilligen Eindringen der Fichte auch deren künstliche Verbreitung in wachsendem Masse einherging. Das sichtbare Gedeihen der Fichten-Ansaaten auf den, mit mildem Laubholzhumus noch hinreichend ausgestatteten, wenn auch seichtgründigen, aber lehmreichen Kalkböden des fraglichen Gebietes, — die erfreulichen Waldbilder, welche die wüchsigen vollgeschlossenen Fichten-Jungwüchse, im Gegensatze zu den mehr und mehr verlichtenden früheren alten Laubholzbeständen, dem Auge darboten, — und die einfache, damals nocht nicht von allen möglichen Heimsuchungen bedrohte Begründungsmethode auf den abgeräumten Kahlflächen, — alle diese Wahrnehmungen lassen es erklärlich und vollständig berechtigt erscheinen, wenn die damalige Forstwirtschaft dem Laubholze mehr und mehr den Rücken kehrte und ausschliesslich in der Fichte den Baum der Zukunft sah. Das hohe Nutzholzprozent der Nadelholzbestände kam um so mehr zur Würdigung, je mehr mit den erleichterten Verkehrsverhältnissen der Brennholzwert zurückging und die Nutzholzpreise stiegen. Die sich fortgesetzt mehrende allgemeine und bis in die Neuzeit fortwirkende Fichtenliebe erhielt endlich ihre extremste Steigerung in dem längere Zeit herrschend gebliebenen Principe des *reinen Bestandswuchses*. Selbst da, wo noch von keinem geregelten Durchforstungsbetriebe die Rede war, glaubte man an sehr vielen Orten diesem Princip zu Liebe wenigstens alle in den Nadelholzbeständen sich noch vorfindlichen Laubholzeinmischungen beseitigen zu müssen; wo es sich

um Neubegründung der Abtriebsflächen handelte, war ohnehin die Erhaltung noch wuchskräftiger Laubholzreste jeden Alters völlig ausgeschlossen und daraus ergab sich endlich folgerecht das allgemein gewordene Verdammungsurteil über alle und jeden Vorwuchs irgend welcher Holzart.

So hatte sich diese tief in die natürlichen Lebensverhältnisse des Waldes eingreifende Bestockungswandlung in verhältnismässig kurzer Zeit hier wie anderwärts vollzogen. Es entstand der moderne, auf der Kahlfläche begründete Wald, mit seinen vielen in bisher nicht bekannten Extremen sich äussernden Schattenseiten. Es ist aber nicht die Fichte, als solche, deren siegreiches Eindringen in unser Gebiet unter den heutigen Verhältnissen Bedenken erregen könnte; denn es wäre ein Verkennen der veränderten zeitlichen Aufgabe, welche der Wald zu erfüllen hat, wenn man dieser hochwertvollen Holzart, auf den ihr zusagenden Standorten, nicht die bevorzugte Rolle bei der Bestandsbildung einräumen wollte. Es ist nur die ihr bisher fast allgemein zugestandene *ausschliessliche Alleinherrschaft*, welche für den über die Gegenwart hinausreichenden Blick zu ernsten Besorgnissen veranlassen muss, — eine Besorgnis, deren Begründung eine wiederholte nähere Auseinandersetzung hier wohl nicht bedarf. Schon seit der Mitte des gegenwärtigen Jahrhunderts werden Mahnrufe laut, welche zur Mässigung im fortgesetzt sich steigernden Fichtenanbau warnen und auf Erhaltung und Wiederherstellung einer mässigen *Laubholz-Beimischung* dringen. Mit wenig Ausnahmen fanden diese Mahnungen nur taube Ohren, und, wo man mit guter Absicht zur Mischbestandsgründung Hand angelegt hatte, da scheiterte in den meisten Fällen der Erfolg, entweder an der versäumten oder nicht durchführbaren Bestandspflege, oder an der irrigen Voraussetzung, dass es möglich sein müsse, gemischte Bestände auch auf der Kahlfläche begründen und erziehen zu können. Denn von letzterer überhaupt sich loszusagen, wieder unter Schirm zu arbeiten und sich auch der Naturhülfe zu bedienen, — das bringt der Kahlschlagmann nur schwer übers Herz; und so kam es, dass heute bei der jungen Generation das Verständnis für natürliche Verjüngung und alles, was damit zusammenhängt, an vielen Orten überhaupt gänzlich verloren gegangen ist.

In Bayern unter anderen liegen die Verhältnisse anders; man hat hier dieses Verständnis als ein wertvolles Erbe sich zu er-

halten gewusst, und so konnte die *bayerische Staatsforstverwaltung* schon vor einer Reihe von Jahren die Mischwuchserziehung auch für die Fichtenbezirke auf ihr Programm setzen, und zwar nach den Grundsätzen der femelschlagweisen oder einer derselben genäherten Verjüngungsmethode. Mit welcher Entschiedenheit und überzeugungstreuen Stellungnahme die genannte Staatsforstverwaltung in der täglich brennender werdenden Fichtenmischwuchs-Frage vorangeht, ist aus den betreffenden bei Gelegenheit der Bestandsrevision neu aufgestellten Wirtschaftsregeln zu entnehmen,* welche für alle dem Mischwuchs zugänglichen grösseren und kleineren Waldkomplexe den Zielpunkt der Wirtschaft und die hiezu einzuschlagenden Wege örtlichkeitsgerecht verzeichnen. Wer Gelegenheit hat, die bis jetzt erzielten Resultate dieses erfreulichen wirtschaftlichen Vorgehens zu verfolgen, wird in der Mehrzahl der Fälle mit lebhafter Befriedigung und der Hoffnung auf eine wirtschaftlich gesicherte Zukunft der betreffenden Waldungen erfüllt sein, — vorausgesetzt dass auch in der Folge mit gleicher Einsicht und Liebe zur Sache fortgearbeitet wird, wie bisher.

Ich habe geglaubt, die vorausgehende Zwischenbetrachtung zur besseren allgemeinen Orientierung in den hiesigen Verhältnissen für die Leser dieser Zeitschrift einfügen zu sollen, und kehre nun zum Köschingerforst insbesondere zurück, um an diesem einen Beispiele die vorhin erwähnten erfreulichen Resultate in unserer Mischwuchswirtschaft zu dokumentieren und näher zu erörtern.

Es wurde schon vorne erwähnt, dass die Fichte hier die weitaus vorherrschende Holzart der gegenwärtigen Bestockung bildet und zwar meist in reinen Beständen von oft trefflichem Gedeihen. Die Verjüngung derselben erfolgt teils auf kahlen Saumschlägen durch Pflanzung, teils auf beschirmten Saumschlägen durch natürlichen Anflug. In allen Fällen der hier so lästigen Frostgefahr ist man auf Beschaffung und lange Beibehaltung eines Schirmbestandes bedacht, und wo derselbe durch den Mutterbestand nicht zu beschaffen ist, stellt man denselben durch künstlichen Vorbau von Birken, auch Erlen, her. Wo auf natürliche Besamung gearbeitet wird, findet nach vorausgegangener gründlicher Stockrodung, wie in den Kahlhiebstreifen, stets eine sorgfältige Boden-

---

* Siehe auch die „Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns I. Heft, München 1894“, deren Fortsetzung wohl in Bälde zu erwarten steht.

vorbereitung durch Abzug der oft mächtigen Moospolster in hinreichend breiten Streifen statt. Da erfahrungsgemäss auf eine Seitenbesamung mit Sicherheit nicht zu rechnen ist, empfiehlt es sich, stets dem Schirmstande in Samenjahren eine ausreichende Zahl von Fichtensamenbäumen beizufügen. Um durch Aneinanderreihung der Absäumungsflächen die Entstehung grösserer zusammenhängender kahler oder beschirmter Schläge zu vermeiden, findet bezüglich der Angriffsfronten der erforderliche Wechsel statt.

Von der früher versuchten schlagweisen natürlichen Schirmverjüngung der Fichte ist man bei den damit gemachten ungünstigen Ergebnissen zurückgekommen, um nun, wie gesagt, saumweise zu verfahren. Abgesehen von den Beschwernissen, mit welchen vor allem der rechtzeitig zu führende Nachhiebsbetrieb zu kämpfen hatte, scheiterte aber die schlagweise Verjüngung besonders an dem Mangel einer entsprechenden Bodenvorbereitung. Auch hier hat sich, wie anderwärts, die unbezweifelte Erfahrung ergeben, dass die in reinen Fichtenbeständen besonders auf guten, frischen Böden stets im höheren Bestandesalter sich einstellenden starken Moospolster oder Seegrasdecken das grösste Hindernis für Bewurzelung und Erhaltung der Fichtenanflüge sind und den reichsten Samenanflug nach kurzer Zeit wieder verschwinden lassen. Wie sehr und wie vernehmlich spricht doch dieser Umstand gegen den reinen Fichtenbestand überhaupt, und wie anders gestaltet sich die Sache in den besonders mit Buchen gemischten Orten. Wo eine leichte Laubdecke den Boden überkleidet, da bilden sich auch auf den besseren Böden niemals jene tiefen, dichten Moospolster und stets sauer reagierenden Rohhumus-Überzüge der reinen Fichtenorte, welche für eine gedeihliche Anwurzelung jeder jungen Pflanze so hinderlich sind.

Die Bestandsvorkommnisse, in welchen die *Fichte* aber mehr oder weniger reichlich *mit Buchen gemengt* ist, bilden im Köschingerforst eine noch reichlich vertretene Bestandsart. Bald ist es die Fichte, bald wieder die Buche, welche hier vorherrscht, und vielfach tritt darin die Buche grosshorstig, oder in mehr oder weniger scharf begrenzten, fast reinen Bestandsteilen auf. Dabei spielt diese Holzart mit den oft überstarken, aus der früheren allgemeinen Buchenbestockung herrührenden Exemplaren, eine immer noch bemerkenswerte Rolle.

Die Mischbestände sind es nun, in welchen sich seit einer Reihe von Jahren die auf Mischwuchs gerichtete Wirtschaft vorzüglich und wie schon gesagt, mit erfreulichsten Erfolgen bewegt. Die Verjüngung dieser Bestände geschieht fast ausschliesslich auf natürlichem Wege, und da es sich principiell darum handelt, bei diesen Verjüngungsvorgängen die Buche gegen die so unduldsame Fichte zu schützen, so ist das Bestreben in erster Linie darauf gerichtet, vorerst eine möglichst ausgedehnte *Vorverjüngung der Buche* zu erzielen. Diesem Bestreben kamen nun die *Buchen*-Mastjahre 1877, 1888 und 1896 hülfreich entgegen. Sie konnten, dank den bei uns bestehenden liberalen Forsteinrichtungs-Grundsätzen bezüglich der Dotierung des speciellen Wirtschaftsplanes, vollständig ausgenutzt werden und ergaben auf allen mit Buchensamenholz hinreichend überstellten Flächenteilen ausgedehnte, teils kleinere, meistens aber grössere und oft nahezu über den grössten Teil der Schlagfläche sich ausdehnende Buchensamenhorste in meist trefflichem Schluss und Gedeihen. In 92 Abteilungen ist heute schon auf nahezu 700 ha die Verjüngung der Buche durchgeführt!

Was die Hiebsführung in diesen Verjüngungsschlägen betrifft, so ist folgendes zu bemerken. Ein Teil derselben stand schon länger in einer der Samenschlagverfassung genäherten Stellung; im übrigen wurden aber die Hiebe zur Samenaufnahme erst eingelegt. Der Wirtschaftsleiter glaubte sich dabei der gleichförmigen Durchhiebe, mit möglichster Erhaltung der Buchen zur Schirmbildung bedienen zu sollen. Er ging dabei von der teilweise wohlberechtigten Absicht aus, der Buchenbesamung ein möglichst grosses Feld zu eröffnen, und bezüglich der von seiten der allerwärts in die Buchenhorste einfliegenden Fichte drohenden Gefahr, beruhigte man sich mit der durch die Schlagpflege in Aussicht zu nehmenden Hülfe.

Der Fichteneinflug 1886 war noch wenig störend und konnten in der That die meisten vorhandenen Buchenhorste von der Fichte befreit werden. Auch aus den meisten jüngeren Buchenbesamungen ist gegenwärtig der Fichtenanflug durch die mit grossem Fleisse betriebenen Ausläuterungen grösstenteils beseitigt. Aber dennoch scheint an manchen Orten noch genug vorerst noch zurückgehaltener Anflug unter den nur wenig vorwüchsigen Buchen zu stecken. Das reiche in Aussicht stehende Samenjahr 1898 wird sicher aber noch weit grössere Belästigung durch den Fichteneinflug bringen

und wird die Hülfe der Schlagpflege in erhöhtem Masse in Anspruch nehmen und werden reichliche Mittel und Kräfte zu Gebote stehen müssen, um allerwärts die zahlreichen Buchenhorste rechtzeitig durch Ausreuten der Fichte zu säubern, — denn, wo dieses nicht mit voller Gründlichkeit erfolgt, ist es um die Erhaltung dieser Horste geschehen. Die grossen Zweifel, welche ich stets in eine im gleichen Sinne fortgeführte nachträgliche Schlagpflege und für ihre Durchführbarkeit in grossem Betriebe setzte, lassen es mir für die Mehrzahl der Fälle deshalb rätlicher erscheinen, gleichförmige Hiebe bei der Mischwuchsverjüngung möglichst zu vermeiden und durch *ungleichförmige* Auflockerungs- und Nachhiebe *von vornherein* auf eine ausgeprägte Horstenbildung der vorgreifend zu begünstigenden Holzart hinzuwirken, denn damit ist die Aufgabe, ihr auch einen hinreichenden Altersvorsprung zu beschaffen, jedenfalls ganz erheblich erleichtert. Horstweise Isolierung und Beschaffung genügender Vorwüchsigkeit sind jedenfalls die wichtigsten Mittel, die Buche in der Fichtenmischung hauptständig zu erhalten und entlasten die Schlagpflege erheblich. Indessen ist man in dieser Hinsicht nicht immer Herr der Verhältnisse; die vorfindliche Verfassung des Mutterbestandes, der Eintritt oder das Zusammentreffen der Samenjahre und manches andere können dem Wirtschafter oft die Hände binden. Diese Umstände spielten wohl auch im vorliegenden Falle mit, und lassen nun die Hoffnung und den dringenden Wunsch erstehen, dass dem Wirtschafter zur ferneren Pflege der mit so schönem Erfolge erzielten Jungwüchse die Mittel nicht fehlen möchten. Für die nächsten Jahre wird sohin ein hervorragender *Schwerpunkt der Wirtschaft* durch die Schlagpflege gebildet sein, — eine Aufgabe von grösster Wichtigkeit, von deren glücklichen Lösung alles für die Zukunft der jungen Mischverjüngungen abhängt. Wo es sich um Pflege der nicht schon horstweise geschiedenen, nahezu gleichaltrigen einzeln gemischten Verjüngungen handelt, dürfte etwa auf die in meinem Waldbau, S. 573 (4. Aufl.) erwähnte Art der Ausläuterung aufmerksam zu machen sein.

Das unzweifelhafte Gedeihen der *Lärche,* wie es sich an einzelnen Starkholzexemplaren (Denkendorfer Ecke) zu erkennen gibt, gab Veranlassung, auch dieser Holzart im Wirtschaftsplane Beachtung zuzuwenden, und zwar durch nachträgliche Einpflanzung in die Buchenhorste, wo die nötige Tiefgründigkeit des Bodens ihr Gedeihen ge-

währleistet. Auch der *Eiche* will man ihre Vertretung sichern. Schon vor acht Jahren hat man zu diesem Behufe begonnen, in mehreren, fast reinen Buchen-Altbeständen (Franzosenhang, eiserne Hand) etc. auf licht überschirmten Löcherhieben der Eiche eine Stätte zu bereiten. Die hier durch Streifensaat erzielten, meist über eine Hektar grossen Eichenhorste, lassen durch ihre frohwüchsige Entwicklung erkennen, wie berechtigt auch diese Holzart zur Teilnahme an der Mischbestockung hier ist, wenn die Standorts-Auswahl mit gleicher Sorgfalt erfolgt, wie es in konkretem Falle geschehen ist und Vorkehrung gegen Wildverbiss durch Umzäumung der Eichenhorste getroffen wird.

Es bedarf kaum noch der Erwähnung, dass die Nachhiebe überall, wo Frostgefahr zu besorgen ist, nur sehr langsam betrieben werden, und zwar nicht bloss über den Buchenhorsten, sondern in den gefährdeten Lagen auch in den Fichtenansamungen.

Wenn man das vorausgehend Gesagte nun nochmals überblickt, so wird man zugestehen müssen, dass, durch die hier mit musterhafter Emsigkeit und vollstem Sachverständnisse geleistete Arbeit, der Mischwuchs-Verfassung für die Zukunft die erfreulichsten Aussichten eröffnet sein müssen. Noch kaum vor zwei Decennien war auch der Köschingerforst in Gefahr und thatsächlich auf dem Wege, seine frühere Mischwuchsbestockung vollständig zu verlieren und sich in einen reinen Fichtenwald verwandelt zu sehen. Noch zu richtiger Zeit wurde diesem Vorgehen durch bessere Einsicht Einhalt geboten und ein grosser Teil des Waldes für den Mischwuchs gerettet. Die durch die neu aufgestellten Wirtschaftsregeln festgesteckten Zielpunkte und deren Verwirklichung durch die Thätigkeit der mit der Leitung und Ausführung des Betriebes beauftragten Kräfte haben dem Köschingerforste nach kurzer Zeit eine Verfassung aufgeprägt, welche auch durch widrige Einflüsse kaum mehr ganz zu verwischen sein wird. Das Fundament zum Mischwuchs ist gelegt, und ist (man darf das wohl aussprechen) auf den Namen *Arnold* getauft. Der Weiterbau fordert nun die Pflege des Gewonnenen im Sinne des Wirtschaftsprogramms unter gewissenhafter Beachtung der bisherigen aus dem Walde geschöpften lokalen Erfahrungen.

Ein bisher noch nicht berührtes Bestandesvorkommnis bedarf schliesslich noch einer kurzen Erwähnung. Es betrifft das die *Eiche*, welche vorzüglich im südlichen Teile des Waldkomplexes auf einer

Fläche von fast 500 ha als 30—60jähriges Stangenholz vertreten ist und den betreffenden Beständen einen specifischen Charakter verleiht. In den 40er und 50er Jahren war in Bayern der Eiche und ihrem Wiederanbau ein besonderes Interesse zugewendet gewesen; auch in Gegenden, aus welchen diese Holzart schon seit Menschengedenken fast völlig verschwunden war, veranlasste man ihre Wiederauferstehung mit grosser Energie und meist mit sehr erheblichem Kostenaufwand. Dieser vorübergehenden Eichenbegeisterung verdankten auch die Eichenstangenhölzer im Köschingerforst ihre Entstehung. Die Begründung derselben scheint ausschliesslich durch Heisterpflanzung erfolgt zu sein, und zwar teilweise in reinem Bestande, teils durch Einpflanzung in Buchen- und selbst in Fichtensamenschläge oder Verjüngungen. Die heutige Verfassung dieser Bestände ist eine sehr verschiedene. Ein grosser Teil der Eichen ist durch die Missgunst der Verhältnisse verloren gegangen; aber es ist immer noch eine ansehnliche Fläche, auf welcher diese Holzart gegenwärtig vertreten und grossenteils zu einer wirtschaftlichen Beachtung und Pflege wohlberechtigt ist, denn in den meisten Fällen zeigt die Eiche hier ein günstiges Gedeihen und in den besten Teilen eine Wachstumsentwicklung, wie es selbst in anerkannten und berühmten Eichenkomplexen nicht immer getroffen wird. Bemerkenswert und für die Wachstumsverhältnisse bezeichnend ist der Umstand, dass die Eiche hier bis zum 40- und 50jährigen Alter gegen die Buche vorwüchsig bleibt, dann aber energisch gegen dieselbe in Schutz genommen werden muss.

Die nur in geringerer Ausdehnung vertretenen reinen Eichen-Stangenbestände sind grösstenteils mit Buchen erfolgreich unterbaut. Mehrere dieser Eichenpartien sind von hervorragender Schönheit. Andere Partien harren noch des Unterbaues. Auch die in die Buchenschläge eingebrachten Eichen verschiedenen Alters sind zum grossen Teile vielversprechende Objekte für die Zukunft und erfreuen sich einer sorgfältigen Pflege. Um diese letztere mit möglichst vollem Effekte bethätigen zu können, werden alle vorzüglich nutzholzversprechenden Exemplare durch Ölfarbringe bezeichnet und für die Läuterungs- und Durchforstungshiebe erkennbar gemacht. — Was endlich die in den Fichtenjunghölzern eingemischten Eichen betrifft, so sucht man auch hier deren Erhaltung durch wiederholte Freihiebe zu ermöglichen und zu retten, was zu retten ist; ob aber dieses Bemühen für die Folge mit grossem

Erfolg gekrönt sein wird, scheint bei der Einzeln-Einmischung der Eiche sehr fraglich; dennoch dürften die darauf abzielenden Versuche, besonders in den Randpartien der Bestände, nicht zu unterlassen sein. Man muss ja allerdings gewärtigen, dass noch ein Teil der heute vorhandenen Eichen in allen diesen verschiedenen Mischbeständen nach und nach ausscheiden wird; aber bei der von dem betreffenden Beamten mit so vielem Erfolge bethätigten Sorgfalt in der Pflege dieser Eichenschätze, ist zweifellos auf eine aussichtsreiche Zukunft zu rechnen. War doch auch vor Zeiten hier die Eiche eine heimat- und standortsberechtigte Holzart!

Der Leser wird nun aus meiner kurzen Darstellung entnommen haben, mit welchem erfreulichen Erfolge auf eine ausgiebige Mischwuchs-Verfassung im Köschingerforste hingearbeitet wird, und wie entscheidend überhaupt für die Zukunft eines Waldes ein energisches, sachverständiges Arbeiten und Vorgehen besonders während der Verjüngungs- und Jugendperiode des Bestandslebens ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ohne ein solches der heute so schöne, zukunftsreiche Köschingerforst ebenso dem ausschliesslichen Fichtenwuchs verfallen wäre, wie so mancher andere vor nicht allzu langer Zeit noch Mischwuchs tragende Waldbezirk Süd-Bayerns.

* * *

Wenn ich dem Leser dieser Zeitschrift im vorstehenden einen Wald vorgeführt habe, der schon durch seine räumliche Lage dem Interesse desselben ferne zu liegen scheint, so geschah es im Hinblick auf die in manchen Beziehungen ähnlich gelagerten forstlichen Verhältnisse der Schweiz, — bezüglich deren mir nicht unbekannt ist, dass in vielen Teilen des nördlichen und südlichen Alpenvorlandes und besonders im Juragebiete die Laubhölzer, voran die Buche, eine noch immer bemerkenswerte Vertretung neben der allverbreiteten Fichte besitzen und mit letzterer vielfach um den Platz kämpfen. Ich glaube auch zu wissen, dass die Erhaltung einer mässigen Laubholzbestockung in Gesellschaft der Nadelhölzer ein viel erstrebtes und an zahlreichen Orten auch schon erfolgreich verwirklichtes wirtschaftliches Problem in vielen Waldbezirken der Schweiz ist. So war ich vielleicht zur Annahme berechtigt, dass die Hinweisung auf einen Wald mit ähnlichen Wirtschaftszielen nicht ohne Interesse für meine schweizerischen

Freunde und Berufsgenossen sein und vielleicht einmal den einen oder anderen veranlassen möchte, sich näher über die in Bayern eingeschlagenen Wege zur Erhaltung und Erweiterung der gemischten Bestandsverfassung zu informieren. Ist doch im wirtschaftlichen Vorgehen der gegenseitige Austausch der Erfahrungen und Wahrnehmungen an Ort und Stelle der fruchtbarste Boden für jeden Fortschritt.

L'Influence du climat sur la végétation dans les Alpes.

Par le Prof. Dr. *E. Wilczek*, Lausanne.

(Suite.)

Examinons maintenant quels sont les facteurs climatologiques qui interviennent et de quelle façon ils impriment ces caractères tout particuliers à la végétation alpine.

En premier lieu, la *pression atmosphérique* va en diminuant à mesure qu'on s'élève. De 760 mm qu'elle est à 0 m, elle descend à 718 à 500 m, à 676 à 1000 m, à 563 mm à 2500 m, à 497 mm à 3500 m.

En tenant compte de cette diminution de la densité de l'air et des pressions partielles des gaz dans un mélange de différents gaz, nous verrons que les plantes alpines ont à leur disposition une quantité d'acide carbonique relative moindre que les plantes des basses altitudes. Le déchet provenant de cette diminution de la quantité d'acide carbonique, devra être compensé par l'intervention d'un autre facteur que nous allons étudier tout à l'heure.

Avec l'augmentation de hauteur, décroit également la *température de l'air* et *du sol* prise à l'ombre. Aussi la moyenne annuelle est de 9,7° à Genève (380 m), de 8° à Berne (500 m), de 7,5° à St-Gall (666 m), de 5,2° à Engelberg (1024 m), de 4,2° à Grächen en Valais (1632 m), de 0,5° au Bernardin (2000 m), de —1,3° au St-Bernard (2500 m), de —6,4° au Théodule (3300 m).

Autrement dit, pour 100 m d'élévation, la moyenne d'abaissement de température est de 0,58°, ce qui correspond à 172 m pour un abaissement de 1°.