wird, die alten Höhen aber noch unberührt emporwachsen, ein neues und frohes Geschlecht von Naturfreunden dorthin streben und gedenken der Alten, die das Herz wohl am rechten Fleck hatten und die den Ardennen gaben, was den Ardennen ziemte.

So soll es kommen!

---

# Zur Anbauwürdigkeit der Nadelhölzer

## im Grossherzogtum Luxemburg

Von **Ern. Faber**, Staats-Forstinspektor.

Zur Steuer der Wahrheit und im Interesse der inländischen Waldwirtschaft finde ich mich veranlaßt, neuerdings die Spalten des Vereinsblattes in Anspruch zu nehmen. Anlaß hierzu gibt mir ein in der letzten Nummer erschienene Artikel von Hrn. Oberförster Rischard.

Die Ausführungen des Hrn. Rischard gipfeln in dem Rat, beim Anbau der Nadelhölzer vorsichtig zu Werke zu gehen und die Fichte z. B. nicht auf trockenen Standorten anzubauen. Wenn Hr. Rischard bei seinen Ausführungen gewisse Privatforsten im Auge hatte, so hat er sich an die richtige Adresse gewandt. Was jedoch die dem Staate unterstellten Waldungen, d. h. Domanial-, Kommunal- und Korporationswaldungen betrifft, so möge er deren Erhaltung und Behandlung getrost den hierzu bestellten Staatsforstorganen überlassen.

In meiner Abhandlung über die Anbauwürdigkeit der Nadelhölzer habe ich auf die Notwendigkeit der Umwandlung *der ruinierten, d. h. zuwachslosen und mithin ertragslosen Laubholzwaldungen* hingewiesen und den horstweisen Anbau von Nutzhölzern, und hierzu gehören nicht letzten Endes die Nadelhölzer, empfohlen. „Die gegenwärtig am meisten kultivierten Nutzbäume sind Nadelbäume, ihnen gehört auch die kommende Zeit, welche leichtes, tragkräftiges Holz verlangt", schreibt der wiederholt von Hrn. Rischard zitierte Prof. Mayr.

Mein Vorschlag enthielt übrigens kaum etwas Neues, denn schon früher hatten andere und ich*) auf die Notwendigkeit dieser Umformungen hingewiesen, und dem horstweisen Anbau von Nadelhölzern das Wort geredet.

Es taten dies sowohl die über die luxemburgischen

*) Forstpolitik 1907 von Hub. Bertrang.
Leitfaden 1903 und 1907 von Ern. Faber.

Waldzustände zu Rate gezogenen fremden Koryphäen, wie die hiesigen Staatsforstbeamten.

Betreffs letzteren Punktes äußert sich Hr. Oberförster Bertrang: „Nur durch intensive Wirtschaft können die Walderträge gehoben und der Holzimport zurückgedrängt werden, und zwar indem 1. *die Buchenwaldungen als Grundbestand an den ihnen zusagenden Standorten erhalten, aber mit edelen Laub- und Nadelholzorten starkprozentig gemischt werden.*“ Ähnlich äußerte ich mich in meinem Leitfaden.

Groß war deshalb mein Erstaunen, als Hr. Rischard, anknüpfend an meine Erörterungen in Nr. 1, S. 6 schrieb, es sei in waldbaulicher Beziehung ein wahres Glück gewesen, daß nicht sämtliche Buchenwaldungen in Nadelholz umgewandelt worden seien. Dies habe man dem starren Kopfe des Volkes zu verdanken. Gegen diese falsche Unterstellung meiner klar formulierten Ansichten habe ich in Nr. 3, S. 42 energisch Verwahrung eingelegt.

Die Bemerkung des Hrn. Rischard mußte umso komischer anmuten, als er einer Forstdomäne vorsteht, wo die Nadelholzzucht seit Dezennien zum Programm erhoben ist, und zwar sowohl im reinen wie im gemischten Bestande. Noch im verflossenen August gelangte diese Wirtschaftsrichtung in einer von ihm verfaßten Schrift zum Ausdruck, obgleich die Nadelhölzer, zumeist Fichten, dort bereits beinahe $^1/_3$ der Gesamtfläche beherrschen.

Was die heruntergekommenen Buchenbestände betrifft, so gilt für die Staats- und Gemeindewaldungen der Grundsatz, die Umwandlungen auf das Mindestmaß zu beschränken, d. h. nur absolut ruinierte, zuwachslose und mithin ertragslose Bestände durch Kahlhieb in Nadelholz umzuformen.

Jene Bestände stocken meist auf sonnigen, flachgründigen Hängen oder sogenannten Kuppen und Rücken auf dem luxemburger Sandstein-, dem Buntsandstein- oder Schiefergebiet. Mitunter handelt es sich um Frostlagen (Frostlöcher), die bekanntlich weder der Eiche noch der Buche zusagen.

Die Ursache des Ruinezustandes ist entweder im Standort selbst begründet, oder auf den egoistischen Menschen, welcher sich durch mißbräuchliche Nutzungen jeglicher Art von jeher arg am Walde versündigt hat, zurückzuführen.

Zu letzteren gehört in erster Linie die Laubnutzung.

„Da, wo die Landwirtschaft sich an den Bezug von Laub- und sonstiger Waldstreu gewöhnt hat“, schreibt der zu Rate gezogene deutsche Forstmann, „will die Bevölkerung ihre

Laubholzwälder nicht entbehren, aber sie will auch nicht einsehen, daß jede ständige Laubentnahme zum endlichen Ruin der Laubholzwälder führt.

„Dieser Rückgang wird von der gegenwärtigen Generation nicht gehörig erkannt, er vollzieht sich aber mit Sicherheit als unumstößliches Naturgesetz.

„Die deutsche Versuchs-Station weist täglich durch Beispiele in den besten Laubholzorten nach, daß nur eine kurze Zeit jährlicher Streuentnahme genügt, um den frohwüchsigsten Bestand zum Absterben zu bringen. Wo also die Bevölkerung von dem Laubentzug nicht ablassen will oder muß, da ist auf die Dauer der Laubholzwald nicht zu erhalten."

Der Ruin vieler Laubholzwaldungen haben wir tatsächlich „dem starren Kopfe des Volkes" zu verdanken, welches nicht einsehen wollte, dass der Waldboden, ebensowenig wie Ackerland, ohne Düngstoff immerwährend erzeugen kann. Der Dünger des Waldes aber ist die Laubdecke, der Humus. Prof. Huffel, Direktor der École forestière de Nancy, schreibt hierüber in seiner „Économie forestière", nachdem er den physikalischen und chemischen Einfluß des Humus geschildert:

„Voilà donc le bilan de richesse que renferme dans son sein cette couverture morte dont tant de gens voudraient s'emparer gratuitement, comme d'une matière inerte, qui pourrit sans profit pour le propriétaire de la forêt. C'est comme si on voulait prendre au paysan le fumier de ses étables."

Der Ruinezustand äußert sich durch Erscheinen von Faulbaum, Heidelbeere, Heidekraut und Hungerflechten. Der Boden ist verhärtet und an sonnigen Hängen häufig mit einer bis 50 cm. hohen Heidehumusschicht überlagert. Sowohl natürliche wie künstliche Buchen- oder Eichenverjüngung ist vollständig ausgeschlossen.

Der Bestand stellt sich infolge Absterben zahlreicher Bäume durch Sonnenbrand und Wipfeldürre immer lichter, und in immer höherem Maße ist der Boden den aushagernden Strahlen der Sonne preisgegeben. Diese Bestände, wenn von Waldbestand hier überhaupt noch die Rede sein kann, gewähren einen trostlosen Anblick, und sieht der erste beste Forstmann auf den ersten Blick ein, daß hier die anspruchsvolle Buche keine Stätte mehr hat.

Je länger die Umwandlung in Nadelholz verschoben wird, je mehr sinkt die Bodenkraft und umso schwieriger gestaltet sich der Nadelholzanbau.

Das sind die ruinierten Buchenbestände, die ich meine, und auf solche beschränkten sich bislang hierlands die Um-

wandlungen in den der Staats-Forstverwaltung unterstellten Waldungen.

Bei dem Anbau der Abtriebsflächen kommen vor allem unsere beiden Hauptnadelholzarten, d. s. die Kiefer und die Fichte in Betracht.

Die Kiefer gehört auf die trockenen Standorte, die Fichte auf jene mit gehöriger Bodenfrische. Am besten gedeiht letztere in Mulden, Schluchten und in den sog. Frostlagen. Herr Rischard hat, indem er dies feststellt, nur von mir bereits des langen und breiten Angeführtes erwähnt. (Nr. 9 und 10, S. 90).

Da es sich bei der Frage der Anbauwürdigkeit der Fichte um eine für die luxemburgische Forstwirtschaft äußerst wichtige Frage handelt, wäre es sehr bedauerlich, wenn hierüber irrige Ansichten Verbreitung fänden. Denn wenn z. B. hier und dort in Privatdomänen eine systematische, maßlose Laubholzschlächterei mit *schablonenmäßigem Fichtenanbau, ohne Rücksicht auf den Standort*, sich vollzogen hat, so ist das noch lange kein Grund, den Stab über diesen hochwertigen Baum zu brechen. Wenn beispielsweise jemand auf schwerem Weizenboden, auf den sie nicht gehört, mit einer fremden Kartoffelart Mißerfolge zu verzeichnen hat, so wird kein vernünftiger Landwirt hieraus den Schluß ziehen, diese Spezies sei für unsere Gegenden nicht geeignet.

Hr. Rischard klammert sich an Mayr's Zonenlehre, um zu beweisen, daß die Fichte nicht in unser Land paßt. Mit Millimeter-Niederschlägen und Temperaturgraden das Verbreitungsgebiet einer Holzart bezeichnen zu wollen, halten wir für Kathederweisheit. Kein einsichtiger Forstmann wird sich dadurch beeinflussen lassen; die Erfahrung, die Beobachtung, die goldene Praxis wird ihn leiten.

Wir verweisen übrigens auf die Recension der Dendr. Gesellschaft 1909, S. 244, von dem Grafen von Schwerin, in der es u. a. heißt: „Falsch wäre es daher vom Leser, zu glauben, daß eine Pflanze, weil sie etwa nur im Mayr'schen „Lauretum" vorkommt, deshalb nicht im „Castanetum", ja sogar im „Fagetum" frosthart, also anbauwürdig sich erweist."

„*Der Leser hüte sich also ja, ein starres Schema herauszulesen*, über dessen Kolumnen er nicht hinausgehen darf. *Hier heißt es ganz ebenso wie in der Landwirtschaft: Probieren geht über Studieren.*"

Aehnlich und noch abfälliger lauten andere Urteile über Mayr's Zonentheorie.

„Das Wort: „Probieren geht über Studieren", ist wahrscheinlich älter als die Waldbaupraxis und wird seinen Wert nicht verlieren," schreibt Prof. Dr. Kienitz in seiner geradezu vernichtenden Kritik. „Ein Verachten der Theorie liegt darin nicht, sondern lediglich die Forderung, die an jede naturwissenschaftliche Forschung zu stellen ist, dasjenige durch den Versuch zu erweisen, was auf Grund der Ergebnisse früherer Arbeit vorausgesetzt wurde. In diesem Sinne wird das Wort in einem technischen Fach, wie der Waldbau, nie veralten."

Ueber die Frage der Anbauwürdigkeit der Fichte außerhalb ihrer Heimat äussert sich Forstmeister Koch aus Heilbronn in seiner Abhandlung „Die Fichte im milden Klima (1910)" in folgender vernünftiger, beherzigenswerter Weise:

„Damit kommen wir auf die für die Praxis allein entscheidende Frage: Können wir mit dem Anbau der Fichte im Unterland (Meereserhebung 200—450 m.) eine Steigerung der Erträge unserer Waldböden erzielen? Hierüber kann nur die Erfahrung entscheiden.

„Die vorstehenden theoretischen Erwägungen lassen zwar diese Holzart dort mindestens nicht naturwidrig erscheinen, sie wären aber widerlegt, wenn die seither erzielten Resultate dagegen sprechen würden."

Als Beispiel guten Gedeihens der Fichte im Unterland zitiert der Autor u. a. Fichten auf frischem Lehmboden und 300 m. Meereshöhe, die im Alter von 63 Jahren bis zu 32 m erreicht haben und bis zu 50 cm Durchmesser bei 1.3 m vom Boden. — Wir sind in der Lage, mit ähnlichen Beispielen in unserem Lande dienen zu können. Bemerkt sei, daß die Fichtenbestände im Großherzogtum fast durchweg auf Standorten von 300 bis 550 m Meereshöhe stocken.

Nach unserer Erfahrung gedeiht die Fichte hierlands am besten an Oertlichkeiten mit beträchtlicher Luftfeuchtigkeit, sonst aber überall, wo der Boden den gehörigen Feuchtigkeitsgrad besitzt. Zur vollkommenen Baumgestalt aber erwächst sie im Buchenbestand, und zwar sowohl auf Anhöhen wie anderswo. Ihr vorzügliches Gedeihen, verbunden mit bedeutender Langlebigkeit, verdankt sie vor allem der dort vorhandenen Humusdecke, bezw. Bodenfrische. Ich brauche wohl kaum neuerdings auf die über 100 Jahre alten Riesenfichten, welche sämtlich auf Anhöhen im Buchenwald stocken resp. stockten, hinzuweisen. Aehnlich verhalten sich die übrigen Nadelhölzer. In Mischung mit der bodenbessernden Buche gedeihen sie herrlich, erreichen ein viel

höheres Alter als im reinen Bestande, und ist ihr Holz von besserer Qualität (vergl. Nr. 9 u. 10, S. 93). Diese Tatsache kann in unserm nutzholzarmen Lande nicht oft genug betont werden.

Auch im reinen Bestande kann die Fichte auf passendem Boden auf Anhöhen bedeutende Massen- und Gelderträge liefern, und zwar sowohl im Gutland als in den Ardennen. Wer sich hiervon überzeugen will, braucht sich nur nach dem bei Diekirch gelegenen Kippenhof zu begeben, wo auf Buntsandstein zahlreiche über 2 fm starke, über 60 Jahre alte Fichten stocken.

Darauf begebe man sich in die Ardennen, nach dem ebenfalls dem Herrn Baron von Blochausen zugehörigen, bei Marvy (Bastnach) gelegenen Hofgut. Nachdem dort schon früher wertvolle Fichtenbestände zum Hiebe gelangt waren (vergl. Nr. 9 und 10, S. 96), wurde neulich ein 46jähriger, übrigens noch gesunder Bestand auf dem Fuße verkauft.

Flächengröße 2 ha 50 ar.
Stammzahl 5 023.
Masse 1130 fm.
Preis 23,300 Fr.
Mithin Stammzahl pro ha 2008.
Masse 452 fm.
Preis 9320 Fr.
Preis pro fm. 20.60 Fr.

Demnach jährlicher Zuwachs pro Hektar und Jahr 9,80 fm.

In den Provinzen Luxemburg, Namür und Hennegau gibt es zahlreiche Beispiele von vorzüglichem Gedeihen der Fichte. Die klimatischen Verhältnisse sind dieselben wie bei uns.

Betreffs der Baumform schreibt Herr Rischard:

„Dort auch findet man Fichtenstämme, die einigermaßen das aufweisen, was man von ihnen beanspruchen darf. Auf allen übrigen Standorten trifft man durchweg kurzschaftiges, minderwertiges Material an. In den meisten Fällen ist dasselbe schwer verkäuflich, weil eben sein Gebrauchswert zu beschränkt ist: Kurzschaftiges, höchstens 40—50 Jahre altes Fichtenholz, am unteren Ende dick, nach dem oberen Ende furchtbar schnell an Stärke abnehmend".

Hier gerät Herr Rischard arg in Widerspruch mit Herrn Mayr, auf den er sich im übrigen stützt. Prof. Mayr äußert sich im Kapitel Wuchsfehler, Wuchsvorzüge, Provenienz

ü. s. w. folgendermaßen: „Man kann hier drei Gruppen unterscheiden: Die erste umfaßt die Gattung Picea, die Fichtenarten, Abies, die Tannenarten u. s. w. *Bei ihnen erwachsen auch unter den ungünstigsten Verhältnissen des Bodens, des Klimas und der Behandlung tadellos grade Schäfte.*“

Hier gestatten wir uns jedoch die Bemerkung, daß die im geschlossenen Bestand erwachsene Fichte bekanntlich der im lichten oder im Freistand erwachsenen bezüglich Schlankheit und Schaftreinheit überlegen ist. Dies für die Formverhältnisse.

Was die Qualität des Holzes betrifft, so ist es eine Binsenwahrheit, eine allgemein und längst bekannte Tatsache, daß das Holz der Gebirgsfichte dem der Tieflandfichte überlegen ist. Desgleichen, daß im Tiefland und Hügelland die Langlebigkeit eine geringere ist als auf dem normalen Standort. Auf diesen Umstand hatte ich in meiner Abhandlung hingewiesen und daran folgende Betrachtung geknüpft: „Trotzdem gibt sie hohe Massen und Gelderträge, da sie infolge der raschen Jugendentwickelung schon früh Bau- und Schnittholz liefert. Bei kurzem Turnus ist die Fichte in unsern Gegenden der Gebirgsfichte, was Massenproduktion betrifft, erheblich überlegen, da, wie wir gleich sehen werden, auf erstklassigem Standort im Alter von 40 bis 50 Jahren ein jährlicher Zuwachs von 8—11 fm zu verzeichnen ist, während nach deutschen Ertragstafeln die Fichtenbestände in der Heimat dieser Holzart auf Bonität I im 40jährigen Alter 262 und im 50jährigen 410 fm Derbholz aufweisen, was einem jährlichen Zuwachs von 6,55 bezw. 8,20 fm entspricht.“ (Nr. 9 und 10, S. 93.)

Die Fichte entspricht mithin in hohem Maße dem ökonomischen Prinzip: Heranzucht möglichst starker, marktfähiger Ware in kürzester Zeit.

„Wenn wir aber auch die Umtriebszeit der Fichte des früheren Eintritts der Stockfäulnis wegen in unserer Gegend herabsetzen müßten“, schreibt Forstmeister Koch aus Heilbronn in seiner bereits erwähnten Abhandlung, „so ist hierin wohl kaum ein finanzieller Nachteil zu erblicken, um so weniger, als neben dem Ertrag des Kleinnutzholzes und der Zellstoff liefernden, kürzeren Derbholzstücke die schwächeren Stammholzsortimente einen relativ nicht geringeren Preis erzielen, als die starken“.

Herr Rischard behauptet, die Fichte wirke „verschlimmernd auf den Boden,“ resp. auf den Feuchtigkeitsgehalt

desselben, da ihre dichte Krone die Niederschläge zurückhalte etc.

Wir bedauern auch in diesem wichtigen Punkte nicht mit ihm einverstanden sein zu können, denn es galt die Fichte bekanntlich wegen ihrer dichten Krone von jeher als eine bodenbessernde Holzart. Der berühmte Universitätsprofessor, Geheimrat Gayer schreibt hierüber in seinem Waldbau: „Es wurde schon in der Einleitung dieses Buches der Satz aufgestellt, daß eine ununterbrochene, möglichst vollkommene Ueberdeckung des Bodens durch den Wald das wirksamste Mittel sei, die Standortstätigkeit ungeschwächt, nachhaltig und gleichförmig zu bewahren. Die gedrängt über dem Boden zusammenschließende Bestandeskrone, das Verschwinden der Unkräuter und die mehr und mehr sich verstärkende Streudecke verschließt denselben nun vollkommen gegen den Wechsel der atmosphärischen Einflüsse. *Sind hier die dem Boden direkt zukommenden Wasserniederschläge durch den Schirm der Bestandeskrone auch geringer geworden, so werden sie ihm jetzt umso besser und nachhaltiger bewahrt.*

Hier ein Auszug aus einem ganz modernen, im Jahre 1912 von Dr. Chr. Wagner, Universitätsprofessor in Tübingen, herausgegebenen „Waldbau“:

„Da im allgemeinen der Waldboden in seiner Produktionsfähigkeit hierdurch (Lichtstellung) geschädigt wird, so muß für dauernden Kronenschirm gesorgt werden; dies geschieht am einfachsten, indem man überhaupt nur solche Holzarten in die Bestände bringt, deren Kronendach sich bis ins höhere Alter gut geschlossen erhält. Zu diesen gehören Tanne und Buche, *dann auch die Fichte.*

„Wenn auch zugegeben werden muß, daß trotzdem diese Bestände (Fichtenbestände) einen verhältnismäßig hohen Ertrag abwerfen, darf man doch nicht hieraus folgern, alle heruntergekommenen Buchenbestände mit Fichten aufzuforsten“, schreibt Herr Rischard.

Dieser Satz klingt grotesk, denn wo in aller Welt habe ich empfohlen, alle heruntergekommenen Buchenbestände mit Fichten aufzuforsten? —

Ich habe mich hierüber in meiner Abhandlung klar und deutlich ausgedrückt. In demselben Sinne habe ich mich übrigens vor 11 Jahren geäußert, und zwar folgendermaßen: „Auf passendem Standort ist die Fichte ein äußerst wertvoller Baum. Zum Aufforsten trockener Böden taugt

sie jedoch nicht, besonders wenn sie gegen Süden oder Westen geneigt sind; hier gebührt der genügsamen Kiefer die Herrschaft, denn ein wüchsiger Kiefernbestand ist doch entschieden einem kümmerlichen Fichtenbestand vorzuziehen. Wenngleich die Fichte besseren Boden als die Kiefer verlangt, so ist sie aber nicht so anspruchsvoll als die Buche, und wo letztere anfängt zu kümmern und der Boden unter ihr verarmt, da ist meist noch ein guter Fichtenstandort; desgleichen auf Böden, welche der Buche zu naß sind, oder in Frostlagen, wo diese einen kümmerlichen Wuchs zeigt und nur äußerst geringe Erträge gibt.“ (Leitfaden 1903.)

„Der Wald soll nicht zu Spekulationszwecken erniedrigt werden“, ruft Herr Rischard aus. Einverstanden. Besonders der Gemeindewald nicht, welcher nicht nur der gegenwärtigen, sondern ebenfalls den künftigen Generationen gehört.

Diese Waldungen müssen jedoch als öffentliches Eigentum in erster Linie der Rente gewidmet sein, natürlich unter möglichster Wahrung der Bodenkraft, der Aesthetik u. s. w. Die waldbesitzenden Gemeinden sind übrigens finanziell nicht derart gestellt, daß die Walderträge als Nebensache betrachtet werden könnten. Mit hochtönenden Phrasen ist ihnen nicht gedient.

Das Rezept, das Herr Rischard uns angibt, um mit Hilfe von Birken und Kiefern — zwei ausgesprochene Lichtholzarten, — die ruinierten Buchenbestände zu erhalten, kann unsern Beifall nicht finden, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil es nach unserer Ueberzeugung nicht ausführbar ist. Uebrigens ist der Gemeindewald zu phantastischen Versuchszwecken wenig geeignet.

---

## Aus der Geschichte der Chemie:
# Das Kohlenstofftetraeder.

Erst seit dem Beginn des vorigen Jahrhunderts haben wir eine klare Vorstellung von der Zusammensetzung der Körper: wir denken uns dieselben aus kleinen Partikelchen gebildet, den Molekülen, die selbst aus noch kleineren Teilen, den Atomen, zusammengesetzt sind.

Die Verschiedenheit der Körper in chemischer und physikalischer Beziehung beruht auf der Verschiedenheit der Moleküle. Eine Zeitlang war man der Ansicht, daß letztere