

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 64 (1913)
Heft: 1

Artikel: Die heutigen Grundsätze und Ziele des Waldbaues
Autor: Engler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765897>

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: 16.07.2025

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

wir uns vollauf dem Dankesworte an, welches das Komitee des Forstvereins in der letzten Nummer der Zeitschrift dem scheidenden Redaktor gewidmet hat.

Zürich, Neujahr 1913.

Decoppet.



Die heutigen Grundsätze und Ziele des Waldbaues.

Vortrag, gehalten an der Sitzung der Gesellschaft schweizer. Landwirte am 8. November 1912 in Zürich, von Prof. A. Engler.

Geehrte Versammlung!

Dem Wunsche Ihres Präsidenten, in der Gesellschaft schweizer. Landwirte einen Vortrag aus dem Gebiete der Forstwirtschaft zu halten, habe ich mit Vergnügen entsprochen. Herr Oberst Fehr erleichterte mir die Wahl des Themas, indem er mir auseinandersetzte, daß auch Laien im Forstfache wahrnehmen, daß die wirtschaftliche Behandlung der öffentlichen Waldungen in den letzten Jahrzehnten mannigfache Veränderungen erfahren habe. Früher seien große kahle Flächen im Walde zu sehen gewesen, und man habe genau gewußt, wo der Schlag geführt wurde; heute dagegen sei die Orientierung für den Nichtfachmann viel schwieriger, und wer nicht genauer mit den Verhältnissen vertraut sei, wisse oft gar nicht, wo die Jahresnutzungen dem Walde entnommen werden.

Über die Ursachen und Ziele, über die wirtschaftliche Bedeutung dieser Umgestaltung der Schlagführung will ich Ihnen, der Einladung Ihres Herrn Präsidenten nachkommend, einiges mitteilen.

Indem ich mich dieser Aufgabe unterziehe, muß ich vorerst bemerken, daß der große Umfang des Stoffes einerseits und die kurze, mir zur Verfügung stehende Vortragszeit andererseits nur eine flüchtige, skizzenhafte Behandlung des Themas gestatten. Ich werde die wesentlichsten Gesichtspunkte nur erwähnen und nicht näher begründen können, und ich bitte Sie daher von vornherein um Nachsicht, wenn meine Ausführungen da und dort an Klarheit zu wünschen übrig lassen.

I.

Um die jetzigen wirtschaftlichen Verhältnisse zu verstehen, müssen wir einen kurzen Rückblick in die Vergangenheit werfen.

Obgleich auch in der Schweiz einzelne Stände und die meisten waldbesitzenden Gemeinden und Korporationen schon im Mittelalter Vorschriften zum Schutze der Waldungen oder einzelner Holzarten erließen, verschlimmerten sich doch die Waldzustände im Laufe der Jahrhunderte mancherorts in sehr bedenklicher Weise. Mit dem Anwachsen der Bevölkerung und infolge der Kriege vermehrten sich die Ansprüche an den Wald; er wurde lichter und holzärmer und dazu noch, im Flachlande sowohl wie in den Alpen, beweidet. Noch schlimmer erging es manchen Waldungen im Gebirge, deren Holz, wenn es auf Wasserwegen leicht zu verfrachten war, in großen Mengen ins Ausland wanderte.

In Deutschland, wo der Wald im allgemeinen weit größere zusammenhängende Flächen bedeckt als bei uns, machte sich immer mehr das Bedürfnis geltend, Übersichtlichkeit über die großen Waldkomplexe zu erlangen und Ordnung in die bisher regellosen Nutzungen zu bringen. Mit dem Beginn des achtzehnten Jahrhunderts nahmen sich besonders die Kameralisten der Forstwirtschaft an. Man begann die Waldungen zu vermessen und zu kartieren und Nutzungsvorschriften aufzustellen. Den weitaus größten Einfluß auf die Betriebsregelung der Wälder erreichte dann im Anfang des neunzehnten Jahrhunderts der berühmte Heinrich Cotta mit dem von ihm gelehrten Flächenfachwerk. Cotta verlangte die Einteilung der Waldfläche in gleiche Jahresschläge, was dem Kahlschlag mit künstlicher Verjüngung rief. Bis in die dreißiger Jahre des letzten Jahrhunderts wurden die Schlagflächen fast ausschließlich mittelst Saat verjüngt, dann aber kam die Pflanzung immer mehr auf. Die Fortschritte, die man im letzten Jahrhundert auf dem Gebiete der künstlichen Bestandesgründung machte, begünstigten begreiflicherweise den Kahlschlagbetrieb und damit auch die Entstehung reiner Bestände. Besonderer Vorliebe erfreuten sich die Fichte und Föhre, während die Tanne und die Laubhölzer, die auf kahlen Flächen viel schwerer aufzubringen sind, allmählich von ihren naturgemäßen Standorten verschwanden. Da die Waldweide mit der künstlichen Bestandesgründung unvereinbar war, gab man sie auf, und schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war sie aus den Waldungen des Flachlandes verschwunden.

Infolge der Hungerjahre 1816 und 1817 kam sodann der übrigens schon im Mittelalter gebräuchliche Waldfeldbau wieder auf und

fund in den Waldungen des schweizerischen Flachlandes, namentlich in den vierziger Jahren, der auftretenden Kartoffelkrankheit wegen, Eingang und weite Verbreitung. Häufig gelangte der Waldfeldbau mit der Umwandlung des Mittelwaldes in Hochwald zur Anwendung, indem der Boden nach Rodung der Stöcke einige Jahre landwirtschaftlich benutzt wurde.

Die geschilderten Wirtschaftsmethoden waren in den siebziger und achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts noch herrschend in der Schweiz. Obschon die Vervollkommnung der Saat- und Pflanzmethoden und die häufigere Anwendung der künstlichen Bestandsgründung zweifellos von größter Bedeutung für die Entwicklung der Forstwirtschaft gewesen sind, so hatten doch der Kahlschlagbetrieb und der Waldfeldbau auch schlimme Folgen für den Wald.

Vor allem erlitt die Fruchtbarkeit des Bodens eine schwere Einbuße, die häufig durch unrichtige Wahl der Holzarten und durch naturwidrige Verfassung der Neubegründeten Bestände noch größer wurde. Durch Bloßlegung verliert der Boden den fruchtbaren Humus und durch die zunehmende Auswaschung seine löslichen mineralischen und stickstoffhaltigen Nährstoffe; es findet eine Verdichtung, Aushagerung und öfters völlige Verangerung und Verheidung des Bodens statt. Diese höchst schädliche Veränderung des Bodenzustandes kann jeder aufmerksame Beobachter wahrnehmen; außerdem ist sie durch exakte Untersuchungen von verschiedenen Forschern an verschiedenen Orten zahlenmäßig nachgewiesen. Noch schlimmer sind die Folgen des Waldfeldbaues, namentlich auf etwas bindigen, tonreichen Böden, wie sie bei uns im Flachlande überwiegend vorkommen. Der Entzug von Nährstoffen fällt bei kürzerer Dauer der landwirtschaftlichen Vor- oder Zwischennutzung weit weniger in Betracht als die naturwidrige Veränderung der Bodenstruktur, die mit der Rodung der Stöcke, der Entfernung der Steine und der Bearbeitung des Bodens verbunden ist. Die oberste, humose, lockerste Schicht wird beim Pflügen gewöhnlich nach unten, der schwerere, dichtere Boden dagegen aus der Tiefe an die Oberfläche gebracht. Nicht selten findet man in ehemals landwirtschaftlich benutzten Böden in 20 bis 40 cm Tiefe Humusschichten — ein vergrabenes Kapital. Der Boden verliert die ihm durch die lebenden und toten Baumwurzeln und die

eingelagerten Steine verliehene Lockerheit, die infolge der tiefgehenden Bewurzelung der Bäume eine der allerwichtigsten Eigenschaften des Waldbodens ist. Die beständige Übershirmung durch die Baumkronen und die Erhaltung von Waldstreu und Humus sind für die Fruchtbarkeit des Waldbodens ebenso wichtig wie die Bodenbearbeitung und Düngung für den Acker.

Was die auf der Kahlfläche begründeten Bestände anbetrifft, so sind sie infolge ihrer Reinheit und Gleichalterigkeit und überhaupt ihrer naturwidrigen Zusammensetzung und Verfassung wegen in hohem Grade äußern Gefahren ausgesetzt. Außerdem macht sich infolge der verminderten Bodenkraft häufig eine baldige Abnahme des Zuwachses geltend. Sturm, Schnee, Insektenschäden nehmen in solchen Beständen vielfach eine katastrophale Ausdehnung an. Gerade die letzten Jahre haben uns manche bittere Lehre erteilt. Die in den Jahren 1906 und 1908 aufgetretenen Schneebruchschäden suchten reine und gleichalterige Bestände besonders schwer heim, und in den neunziger Jahren fielen, wie Sie sich noch erinnern werden, im benachbarten Württemberg und Bayern Hunderte von Hektaren reiner Fichtenbestände der Nonne zum Opfer. Wenn damals unsere schweizerischen Waldungen von der Invasion dieses Insekts verschont blieben, so war es zum guten Teil ihrer Parzellierung und dem glücklicherweise noch öfters vorhandenen Mischwuchs zuzuschreiben. Keine geringere Gefahr bilden für die reinen, gleichalterigen Fichtenbestände des Flachlandes der Rotfäulepilz (*Trametes radiciperda*) und der Halimasch (*Agaricus melleus*). Sie machen schon im mittleren Alter die Bestände lückig und öffnen so auch dem Sturm und den Borkenkäfern Tür und Tor. Wie allgemein die Rotfäule in unsern reinen, gleichalterigen Fichtenbeständen verbreitet ist, geht daraus hervor, daß von 275 Fichtenversuchsflächen der eidgenössischen forstlichen Versuchsanstalt 210, also 76,4 %, von dieser Krankheit befallen sind. Ihrer starken Verlichtung wegen müssen reine Fichtenbestände schon mit dem 70. oder 80. Jahre oder noch früher abgetrieben werden; intakte achtzigjährige oder ältere Bestände gehören im Flachlande zu den größten Seltenheiten. Noch viel früher tritt der Verfall reiner Nadelholzbestände in der Regel auf jenen Waldböden ein, die landwirtschaftlich benutzt wurden.

Die Verminderung der Produktionskraft des Bodens, die vielfach auftretenden Bestandesschädigungen und das damit verbundene frühzeitige Nachlassen des Zuwachses und Altern der Bestände und auch der häufige Minderwert der erzeugten Hölzer mußten die Material- und Gelderträge des Waldes ungünstig beeinflussen. Die Erfahrung lehrt denn auch zur Genüge, daß der Kahlschlagbetrieb mit künstlicher Verjüngung wirtschaftlich lange nicht das leistete, was man von ihm erwartet hatte. In vielen Wäldern ging vielmehr die Produktion ganz offensichtlich zurück. An Beispielen, die uns die wirtschaftliche Überlegenheit naturgemäßer Bestände gegenüber den Kunstprodukten der Kahlschlagperiode deutlich vor Augen führen, ist im Schweizerlande kein Mangel.

Außer diesen Erfahrungen führten auch die fortschreitenden Erkenntnisse auf dem Gebiete der forstlichen Bodenkunde und Standortlehre und der Biologie der Holzgewächse und Waldbestände immer mehr dazu, naturgemäßere Wege im Waldbau einzuschlagen. Immer mehr brach sich die Ansicht Bahn, daß eine auf die Naturgesetze des Waldes gegründete Wirtschaft dringend geboten sei. Das Verdienst, diesen allmählichen Umschwung im Waldbau durch exakte Forschung auf den Gebieten der Biologie der Holzgewächse und der Bodenkunde vorbereitet und gefördert zu haben, kommt namentlich Theodor und Robert Hartig, Mördlinger, Ebermayer, P. E. Müller in Kopenhagen, Ramann, Henry und anderen zu. Der Lehre und den Schriften des Münchner Professors Karl Gayer aber ist es hauptsächlich zu danken, daß die Methoden eines naturgemäßen Waldbauwes Eingang in die Praxis fanden und immer häufiger zur Anwendung gelangen.

II.

Wenden wir uns jetzt nach diesem kurzen Rückblicke den heute herrschenden waldbaulichen Grundsätzen und Bestrebungen zu.

Als oberstes Prinzip des Waldbauwes stellt Karl Gayer die Erhaltung und Mehrung der natürlichen Produktionskräfte des Standortes auf. Darunter ist vor allem die Erhaltung der Fruchtbarkeit des Waldbodens oder die Erhöhung derselben zu verstehen. Hat der Boden durch frühere Mißwirtschaft an Güte abgenommen, so besteht unsere erste Aufgabe darin, ihn zu

verbessern. Außerdem handelt es sich auch darum, alle Eingriffe in den Wald zu vermeiden, die das spezifische Bestandesklima in einem für das Gedeihen der Holzgewächse und den Zustand des Bodens ungünstigen Sinne verändern. Die Erhaltung einer möglichst gleichmäßigen Luft- und Bodenfeuchtigkeit ist hierbei wohl die wichtigste Aufgabe.

Alle beabsichtigten waldbaulichen Maßnahmen sind daher in erster Linie auf ihren Einfluß auf die natürlichen Produktionskräfte des Standortes zu prüfen. Eine geeignete Standortspflege ist nämlich das erste und wichtigste Erfordernis für die Bewahrung der Nachhaltigkeit der forstlichen Produktion. Wo man diesen Grundsatz aufgibt, hat man es nicht mehr mit Forstwirtschaft, sondern mit Exploitation zu tun. Unter Nachhaltigkeit im hier gebrauchten Sinne ist natürlich nicht die „Nachhaltigkeit der Wirtschaft“ öffentlicher Waldungen, d. h. eine alljährlich gleiche Nutzung zu verstehen, sondern die Möglichkeit, auf unabsehbare Zeit auf demselben Standorte die gleichen Produkte in bezug auf Qualität und Quantität zu erzeugen. Selbstverständlich bildet die Erhaltung der Standortskräfte auch die notwendige Grundlage für den „nachhaltigen Betrieb“. Sie sehen also, daß die Forstwirtschaft nichts anderes verlangt als die intensive Landwirtschaft, nämlich die Erhaltung, beziehungsweise die Verbesserung der Güte des Bodens.

Nun aber stehen der Forstwirtschaft zur Erhaltung der Produktionskraft des Bodens — von verschwindend kleinen Ausnahmen abgesehen — nur natürliche Mittel, d. h. die Waldbestände selbst, zur Verfügung, worauf ich bereits hingewiesen habe.

Die zweite Forderung Gayers lautet: Begründung und Erziehung naturgemäßer, gegen Gefahren der anorganischen und organischen Natur widerstandsfähiger Bestände. Diese Forderung ist nach Gayer zu erfüllen durch:

1. Rückkehr zu gemischten Beständen, zum Mischwalde, und
2. Begünstigung der Ungleichaltrigkeit.

Der gemischte Wald tritt unter günstigen Standortsverhältnissen überall spontan auf. Je wärmer und feuchter das Klima und je besser der Boden ist, um so größer ist in der Regel die Zahl der Holzarten, die sich natürlich im Walde mischen. Im tropischen

Regenwalde mit den denkbar günstigsten Vegetationsbedingungen ist die Mannigfaltigkeit der Holzarten, wie uns Reisende und Botaniker berichten, überwältigend und oft unentwirrbar. Aber auch in Europa ist in milderen Klimaten der Naturwald verhältnismäßig reich an Arten. In kühlerem Klima, d. h. in höhern Lagen der Gebirge und in höhern Breiten dagegen wird der Wald allmählich ärmer an verschiedenen Holzgewächsen. Reine Bestände dagegen finden sich auf größern Flächen von Natur nur an der obern oder polaren Waldgrenze und auf armen Böden, die nur die genügsamsten der in einem Florengebiete heimischen Holzarten zu ernähren vermögen. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß bei uns die gemischten Bestände die Regel bilden müssen.

Die Vorteile gemischter Bestände gegenüber reinen sind mannigfache. Gemischte Bestände sind, wie schon angedeutet, widerstandsfähiger gegen Sturm, Schnee, Feuer, Pilzkrankheiten und Insektenfraß. Sie ermöglichen eine rationellere wirtschaftliche Ausnutzung der Bodenverhältnisse, was im Hügelland und Gebirge namentlich von Bedeutung ist. Jede Fläche sollte mit den für ihre Lage und ihre Bodenart passendsten Holzarten bestockt sein. Solchermaßen zusammengefügte Bestände bleiben bis in ihr höheres Alter gesund und liefern auf die Dauer die höchsten Massen- und Gelderträge. Die naturgemäße Mischung der Holzarten bietet ferner die beste Gelegenheit zur Erziehung wertvoller, starker Nußhölzer. Mehrere von der eidgenössischen forstlichen Versuchsanstalt in reinen Fichtenbeständen und im Vergleich dazu in Fichten- und Buchenmischbeständen desselben Alters und derselben Lage angelegte Versuchsfelder zeigen, daß die in Mischung mit Buchen erwachsenen Fichten in bezug auf Massenzunahme, Astreinheit und Gesundheit den in reinen Beständen erwachsenen überlegen sind. Man darf schon heute, vor dem endgültigen Abschluß dieser Versuche, behaupten, daß mit Buchen mäßig gemischte Fichtenbestände höhere Gesamtmassen- und Gelderträge abwerfen als reine Fichtenbestände. Übrigens hat man auch in den Stadtwaldungen von Biel an Hand von Schlagergebnissen schon öfters konstatieren können, daß die Beimischung von einem Viertel bis zu einem Drittel Buchen zu Fichten den Massenertrag im Vergleich zu reinen Fichtenbeständen keineswegs vermindert.

Namentlich Laien lassen sich bei der Wiederbestockung von Waldflächen oder bei Aufforstungen nur von dem Gedanken leiten, eine Holzart anzubauen, die rasch wächst und deren Holz zu guten Preisen verkäuflich ist, ohne sich darum zu kümmern, ob der Standort der Holzart zusagt und wie sich die Zukunft der Bestände voraussichtlich gestalten wird. So ist denn in den Niederungen der Schweiz gar oft die hohe Erträge versprechende Fichte in reinen Beständen zum Anbau gelangt; aber in sehr vielen Fällen hatte man die Rechnung ohne den Wirt gemacht. Nicht der Einheitswert des erzeugten Holzes ist für den wirtschaftlichen Erfolg ausschlaggebend, sondern der gesamte Geldertrag pro Flächeneinheit. Es kann somit auch eine etwas weniger wertvolle Holzart hohe Gesamterträge abwerfen, wenn ihre Bestände sich durch große Massen und durch Gesundheit auszeichnen. Umgekehrt kann eine Holzart mit geringer Massenproduktion, aber von hohem Werte, auf ihr zusagenden Standorten mehr leisten als eine andere, die sie in gleicher Zeit an Wachstumsleistung übertrifft. Auch von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ist der Wiederaufbau der Weißtanne und der Laubhölzer in manchen unserer Wälder eine notwendige waldbauliche Forderung.

Schließlich sei auch noch erwähnt, daß der Mischwuchs eine günstige Wirkung auf den Boden ausübt und die Naturverjüngung wesentlich erleichtert. Die Buche, die Mutter des Waldes, hält durch ihr abfallendes Laub den Boden von Unkraut frei und begünstigt so das Keimen des Samens und das Aufkommen der jungen Pflänzchen. Fichten- und Tannenverjüngung stellt sich mit Vorliebe unter dem milden Schirm der Buche ein.

Was die Ungleichalterigkeit anbetrißt, so ist der Urwald auf größeren Flächen immer ungleichalterig. Daß seine Bodenkraft nicht schwindet und daß er seit Jahrtausenden mächtige Baumriesen hervorbringt, bedarf keiner weitem Ausführung. Aber schon der Plenterwald zeigt deutlich genug, welche günstige Wirkung die Ungleichalterigkeit auf Boden und Zuwachs ausübt. Leider sind Plenterwaldungen in größerer Ausdehnung in der Schweiz nur noch im Emmental und in den angrenzenden Gebieten der bernischen Voralpen zu finden. Wer je Gelegenheit hatte, den Dürsrütwald bei Langnau mit seinen mächtigen Tannen oder die Waldungen der Rechtsamegemeinde Dppligen

bei Riesen zu besuchen, ist von dem hohen wirtschaftlichen Werte des Plenterbetriebes überzeugt. Aber ganz abgesehen vom Plenterwalde im strengen Sinne des Begriffes, erhöht jede Ungleichalterigkeit und Stufigkeit der Bestände ihre Widerstandsfähigkeit gegen Gefahren und ihre Massenproduktion, erleichtert die Begründung und Erziehung von Mischwuchs und übt einen wohlthätigen Einfluß auf den Zustand des Bodens aus.

Es bedarf wohl keines besondern Hinweises mehr, daß alle diese waldbaulichen Forderungen die dauernde Erhöhung der Massen- und Gelderträge des Waldes bezwecken, und daß sie auch dazu dienen sollen, ihn zum Terrainschutzwald möglichst geeignet zu machen.

(Fortsetzung folgt.)



Die Verbauung am Krauchbach in Matt (Glarus).

Durch die Hochwasser vom 14.—15. Juni 1910 sind in vielen Gegenden der Schweiz an Flüssen und Bächen Nachteile entstanden, die umfassende neue Verbauungen mit großen finanziellen Opfern vom Bund, von den Kantonen, Gemeinden, Korporationen usw. erforderten. Gewaltige Verheerungen richteten namentlich auch die Bäche des glarnerischen Sernstales: Mühlebach, Krauchbach und Sernft an. In allen diesen zerstörten Bachgebieten sind sofort großartige Verbauungen angeordnet und bezügliche Projektpläne ausgearbeitet worden.

Von Interesse mag das Verbauungssystem sein, das am Krauchbach-Matt zur Anwendung kam. Schon zu Anfang des Jahres 1911 ist ein erstes Teilprojekt, das sich auf die Korrektur des untern Bachlaufes (165 m Länge), namentlich auf die Ausführung eines eigentlichen Ablaufkanals im Kostenbetrage von Fr. 100,000 bezog, seitens des Bundes genehmigt worden. — In einem Abstand von 8,5 m Sohlenbreite wurden beidseitig Seitenwuhre von total 3,5 m Höhe und einem Anzug von $\frac{1}{5}$ auf der Bachseite erstellt.

Diese Wuhre bestehen aus einem Betonsockel von 1,5 m Höhe, der unter der damaligen Bachsohle einfundiert war und aus einem oberirdischen Bruchsteinmauerwerk von 2 m Höhe. Der Betonsockel