

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 105 (1954)

Heft: 9-10: Sondernummer zur schweizerischen Ausstellung für Landwirtschaft, Forstwirtschaft u. Gartenbau Luzern

Artikel: Die Forsteinrichtung in der Schweiz

Autor: Kurth, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766670>

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: 21.02.2026

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

72 // 611
94]

Die Forsteinrichtung in der Schweiz

Von A. Kurth, Zürich

(68)

Die Vielgestaltigkeit unseres Landes, unserer Regionen, Kantone und Gemeinden bringt es mit sich, daß auf kulturellem, wirtschaftlichem und selbst technischem Gebiete recht verschiedene Probleme zu lösen sind. Es ist ferner auffallend und bezeichnend, daß gleiche und ähnliche Probleme bewußt verschieden gelöst werden. Auf allen Fachgebieten und vorab im Forstwesen sind deshalb beträchtliche Unterschiede in der bisherigen Entwicklung, im heutigen Stand und in den Zukunftsplänen festzustellen. Verschiedenheit und Sonderheit kennzeichnen auch die Verhältnisse auf dem Gebiete der Forsteinrichtung. Sie können nur dann richtig verstanden und gewürdigt werden, wenn die Gegebenheiten, unter denen sie sich entwickelten, klar erfaßt sind.

Die bisherige Entwicklung

Die Entwicklung des Forstwesens und der Forsteinrichtung im speziellen ist in der Schweiz in starkem Maße von den eigenartigen Besitzesverhältnissen, den Besonderheiten des staatlichen Aufbaus und der politischen Einstellung der Bürger abhängig. Fast 70 % der gesamten Waldfläche von 1 Million Hektar stehen im Eigentum der Gemeinden und öffentlichen Korporationen. Etwas mehr als 25 % sind im allgemeinen kleinparzelliger Bauernwald, und nicht einmal 5 % sind Staats-, d. h. Kantonswald. Der private Großgrundbesitz fehlt ganz. Im Alpengebiet, wo rund die Hälfte der Waldungen stockt, übersteigt der Gemeindebesitz häufig 90 und 95 %, während im Mittelland, besonders in Gegenden mit traditioneller intensiver Landwirtschaft, zu jedem der vielen und meist zerstreut gelegenen Bauernhöfe Waldflächen gehören, was gesamthaft einen großen Anteil des Privatwaldes bedingt. Der fremde Besucher ist meist erstaunt über den ausgedehnten Waldbesitz der Gemeinden. Selten ist er aber in der Lage, die Bedeutung und die Auswirkung dieses Gemeindebesitzes zu ermessen. Die Gemeinde bzw. die entwicklungsgeschichtlich ältere Korporation hat in der Schweiz eine beträchtlich autonome Stellung. Die Gemeinde hat ihre Aufgaben und Kompetenzen nicht etwa vom Staat (Kanton und Bund) zugewiesen erhalten, sondern hat im Gegenteil im Laufe der Zeit, aus praktischen Erwägungen heraus, solche an den Staat abgetreten. Die Stimmbürger in der Gemeinde haben immer noch das Recht und die Möglichkeit, über detaillierte Sachfragen an der Stimmurne oder häufiger an der Gemeindeversammlung abzustimmen. Auch die *Bewirtschaftung des Waldes* ist deshalb stark vom Volkswillen beeinflusst. Immerhin sind viele Aufgaben und Kompetenzen an den Staat (Kanton) abgetreten (Forstgesetzgebung). Der Kanton hat insbesondere die fachliche Betreuung durch seine Beamten übernommen. Es steht aber fast in allen Kantonen den Gemeinden

frei, die Waldungen durch eigene Forstbeamte bewirtschaften zu lassen, ja der Staat unterstützt sogar diese Selbstbewirtschaftung nicht selten durch Beiträge. Die ursprüngliche Autonomie kommt oft noch darin zum Ausdruck, daß die Gemeinden sich an den Kosten der fachlichen Betreuung durch die staatlichen Forstbeamten beteiligen und häufig zusammen mit der kantonalen Regierung diese Beamten wählen. Es ist begreiflich, daß ein solcher «Staats»-Forstbeamter sich nicht über den Willen der Gemeinde hinwegsetzen kann. Vor 100, 120 Jahren, als sich die ersten kantonalen Forstbeamten an die Aufgabe einer besseren Waldbewirtschaftung heranmachten, fanden sie weitgehend beweidete, stark übernutzte Gemeindewaldungen vor. Jeder einzelne Bürger besaß in den meisten Fällen ein Nutzungsrecht an Holz für Eigenbedarf und bezog die Nutzung, wo es ihm gerade beliebte. Zur Bestreitung außerordentlicher Ausgaben pflegten die Gemeindeverwaltungen außerdem von sich aus kleinere oder größere Kahlschläge auszuführen. Für den damaligen Forstbeamten gab es keine Möglichkeit, diese Rechte irgendwie zu schmälern, die Eingriffe konnten einzig in etwas geordnetere Bahnen gelenkt werden. Eine Hauptaufgabe bestand in der Wiederbestockung von Kahlschlägen, eine zweite, eher bedeutsamere, in der Ergänzung der Bestockung der «geplänterten» Weidewaldungen. Letztere müssen eine ungleichförmige Verfassung, ähnlich derjenigen heutiger Wytweiden, aufgewiesen haben. Gegenüber der Einführung einer geordneten Schlagwirtschaft, wie sie in der damaligen Zeit als fachgerecht angesehen wurde, waren die Gemeinden durchaus ablehnend eingestellt. Ein solches Vorgehen wich allzusehr von der bisher geübten Praxis ab, die Fiktion des Normalwaldes war viel zu kompliziert, als daß man sich auf sie einlassen wollte. Noch schwieriger als ein fachgerechter Waldbau war eine Forsteinrichtung einzuführen. S c h e d l e r (1), der an der Forstversammlung des Jahres 1850 für die Anwendung der Fachwerkmethode plädierte, mußte sich von den eigenen Kollegen sagen lassen, «daß man ein ganz einfaches Verfahren wünsche und daß das Empfohlene zu kompliziert, und wenn auch alt, habe es sich doch nirgends als gut bewährt». Demgegenüber wurde betont, daß «irgendwelche Kontrolle und Aufsicht nötig und möglich ist». Ähnlich kritisch über die Anwendung klassischer Einrichtungsverfahren äußerte sich schon vorher auch K a s t h o f e r (2). Ein großes Hindernis für die Verwirklichung eines fachgerechten Waldbaus und einer entsprechenden Forsteinrichtung bildete in der damaligen Zeit aber die Unzulänglichkeit der forstlichen Dienstorganisation. Obwohl in der Folge immer mehr Fachleute eingesetzt werden konnten, so standen stets zunehmende Aufgaben auf dem Gebiete der Aufforstung, der Verbauung und der Aufschließung im Vordergrund, und der Aufwand für die Einrichtung mußte auf ein Minimum beschränkt werden. Die allmähliche Verbesserung der Dienstorganisation führte demnach zu

keiner Umstellung auf die «klassische» Forstwirtschaft, um so weniger als in den Gemeinden zäh an der überlieferten Praxis festgehalten wurde. Nur verhältnismäßig selten entstanden die typischen Bilder der Altersklassenwälder. Der Großteil der Wälder blieb bunt und unregelmäßig gemischt, bald gleichförmig, bald stufig aufgebaut, bald gleichaltrig, bald verschiedenaltrig, und stets waren die Grenzen verwischt, undeutlich ausgebildet. Unter solchen Verhältnissen war mit den üblichen Methoden nicht einmal an eine vernünftige Zustandserfassung, geschweige denn an eine Planung und Ertragsregelung zu denken. Auf waldbaulichem Gebiete fanden die Ideen von G u r n a u d, B o p p e, B i o l l e y, G a y e r und B a l s i g e r verhältnismäßig rasch Anklang. In der Femel- und Plenterwirtschaft wurde ein Ausweg aus bisherigen Schwierigkeiten gesehen. Mit der Ablehnung gleichaltriger und gleichförmiger Bestockungen, dem Überbordwerfen des Bestandesbegriffs und der Begriffe der kollektiven Hiebsreife, der Umtriebszeit, der räumlichen Ordnung war die Situation der schon bis anhin nicht recht brauchbaren Einrichtungsmethoden trostlos geworden. Sie konnten sich nur deshalb noch verhältnismäßig lange Zeit halten, weil die Forsteinrichtung, im Gegensatz zum Waldbau, viel leichter von Amtsstellen und einzelnen Forstbeamten beherrscht und dirigiert werden kann. Die klassischen Methoden wurden gegen die aufkommende Methode G u r n a u d - B i o l l e y denn auch in erster Linie von prominenten Forstleuten zäh und mit Erfolg verteidigt, obwohl ihre Anwendung in den Waldungen eine Fiktion war. Bei den Kreisforstbeamten, namentlich aber bei den Gemeindebehörden, war die Aufnahmebereitschaft für die neue, einfache Idee überall vorhanden. Die Situation wird im Jahre 1897 in der «Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen» (3) wie folgt treffend charakterisiert: «Sollte sich die Kontrollmethode bewähren, so wäre damit für das Forstwesen der Schweiz ein großer Schritt nach vorwärts gethan. Das bisherige Taxationswesen und die dadurch bedingte Altersabstufung im Rahmen der Hiebzüge ist so weit gedrunken, als der Arm des Gesetzes gereicht hat. Diejenigen, welche freiwillig dazu geschritten sind, dürften bald gezählt sein. Die Wirtschaftseinrichtung ist mit einem Wort nie populär geworden, währenddem doch manche forstliche Errungenschaft im Volk Boden gewonnen hat. Liegt der Fehler nicht auch an den bisherigen Taxationsverfahren und der von ihnen geforderten Wirtschaft? Ein Produktionszweig wie das Forstwesen sollte sich im Volksstaat das allgemeine Zutrauen zu gewinnen suchen!» Die Methode G u r n a u d - B i o l l e y hat sich bewährt, und deshalb war ihr Siegeslauf nicht aufzuhalten, insbesondere nicht, nachdem K n u c h e l (4) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule kompromißlos für sie eintrat.

Die Forsteinrichtung ist in der Schweiz eine kantonale Angelegenheit. Das Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über

die Forstpolizei vom Jahre 1902 verpflichtet die Kantone, «die öffentlichen Waldungen gemäß kantonaler *Instruktion* einzurichten». Die Kantone sind gehalten, ihre erlassenen Instruktionen vom Bundesrat genehmigen zu lassen. Daß die Kantone im Erlaß dieser Instruktionen nicht gedrängt wurden und offensichtlich auch die Überprüfung sehr rücksichtsvoll erfolgte, beweist die Tatsache, daß selbst heute noch nicht alle eine Instruktion besitzen (und trotzdem fast sämtliche öffentlichen Waldungen eingerichtet sind). Die Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz sah eine Angleichung der Instruktionen vor. Zu diesem Zwecke hätte sich der Bundesrat «zur Erzielung tunlichst einheitlicher Instruktionen mit den Kantonen ins Einvernehmen setzen» sollen. Nachdem aber eine erste «Wegleitung zur Aufstellung kantonaler Forsteinrichtungsinstruktionen» (5) aus dem Jahre 1918 wohl verfaßt und gedruckt, aber nirgends angewendet wurde, unterblieben bisher alle Vereinheitlichungsbestrebungen zum Vorteil für den einrichtungstechnischen Fortschritt (man vgl. Heß [6]). Während die Wegleitung ein übler Kompromiß zwischen Kontrollmethode und klassischen Einrichtungsmethoden war, hat sich die Kontrollidee in den verschiedenen Kantonen durchgesetzt, und es ist somit eine freiwillige Angleichung auf bedeutend modernerer Grundlage erfolgt.

Die Schwierigkeiten, mit denen die klassische Forsteinrichtung zu kämpfen hatte, wirkten sich glücklicherweise nicht ungünstig auf die Waldungen aus. Trotz unzulänglicher Zustandserfassung und zweifelhafter Planung wurde erkannt, daß vor allem *Einsparungen* nötig waren. Der Notstand in den beweideten und ziellos benützten Wäldern wurde auch von der Bevölkerung eingesehen. Deshalb gelang es verhältnismäßig rasch, beträchtliche Einsparungen zu erzielen. Mit der Einführung der Kontrollmethode wurde dieser Prozeß noch gefördert, indem auch der Ansporn und die theoretische Sanktionierung zur Räumung sogenannt hiebsreifer Bestände wegfiel. Durch die eingeschränkten Nutzungen und eine sehr zielbewußte und intensive Anpflanzung der Blößen konnten die *Vorratsverhältnisse* in verhältnismäßig kurzer Zeit *bedeutend verbessert* werden. In manchen Gemeinden, ja sogar Kantonen haben sich die Vorräte innert 70 Jahren verdoppelt!

Ein solcher Erfolg wäre trotz aller Forsteinrichtung, Forstpolitik und Forstgesetzgebung nicht möglich gewesen, wenn nicht gleichzeitig die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse den Wiederaufbau der Waldungen begünstigt hätten. Zunächst ermöglichte der aufkommende Verkehr die Einfuhr von Kohlen, was den Brennholzmarkt beträchtlich entlastete. Die *liberale Wirtschaftspolitik* förderte den Ausbau und das Entstehen unzähliger Gewerbe- und Industriebetriebe und einen stets intensiveren Außenhandel. Der Anteil der landwirtschaftlich tätigen Bevölkerung nahm rasch ab, und die Betriebstechnik veränderte sich. Die

Beweidung der Waldungen verlor mehr und mehr an Bedeutung, was die forstlichen Verbesserungen außerordentlich erleichterte und vielenorts erst ermöglichte. Die liberale Einstellung von Volk und Behörden verhinderte die Entstehung starker staatlicher Zentralgewalten. Unsere Volkswirtschaft wurde deshalb nie «dirigiert». Autarkiebestrebungen sind bis auf den heutigen Tag in der Schweiz unbekannt geblieben. Die liberale Handels- und Zollpolitik ermöglichte es, daß ein die Produktion übersteigender Holzbedarf durch Einfuhren gedeckt werden konnte. Die liberale Einstellung verhinderte es auch, daß dem Staate alle möglichen und unmöglichen Aufgaben zugewiesen wurden. Dafür fand die Selbsthilfe eine systematische Förderung, indem der Bund den finanzschwachen Kantonen und Gemeinden für Bauten, Einrichtungen, Verbesserungen und selbst für die Anstellung von Fachleuten Beiträge gewährte. So konnten die Waldeigentümer Bach- und Lawinenverbauungen, Aufforstungen, Waldstraßenbauten, Seilbahnen und vieles andere ausführen, ohne durch vermehrte Holzschläge die Kosten decken zu müssen. Freilich war damit nur jenen geholfen, die von sich aus etwas unternahmen; die Nichtstuer hatten keine Almosen zugut.

Durch diese Gegebenheiten wurde eine rasche Äufnung der Vorräte beträchtlich erleichtert. Die Blößen wurden bestockt, die Lücken schlossen sich, mehr und mehr verschwanden Bestandesgrenzen und Schlagränder aus dem schweizerischen Landschaftsbild. Die Nachhaltsidee, die Vorsorge für die Zukunft, das Anstreben gut bestockter Waldungen beherrschten das ganze forstliche Handeln, während ökonomische Überlegungen, die Verzinsungsfrage, in den Hintergrund traten. Diese Feststellungen gelten noch für die Gegenwart!

Der gegenwärtige Stand

Der Kontrollmethode liegt der Gedanke zugrunde, den Produktionsvorgang im Wald durch wiederholte Messungen direkt zu verfolgen. Es wird also nicht anhand von Erfahrungszahlen und Wuchsgesetzen indirekt auf den Vorgang geschlossen. Damit besteht auch keine Veranlassung, die Produktionsträger, das heißt die Waldbäume und Bestockungen, unter standardisierten Bedingungen aufwachsen zu lassen. Im Gegensatz zu vielen anderen Einrichtungsverfahren legt die Kontrollmethode weder eine zeitliche noch eine räumliche Ordnung fest. Ebenso wenig sind Art, Intensität und Zeitpunkt der waldbaulichen Eingriffe starr an irgendwelche einrichtungstechnischen Vorschriften gebunden. *Die Kontrollmethode will lediglich feststellen, was sich unter den bisherigen Gegebenheiten ereignet hat.* Sie versucht dies aus den Veränderungen der Brusthöhendurchmesser abzuleiten. Dazu werden bekanntlich ab einer bestimmten Meßschwelle die Brusthöhendurchmesser aller Bäume mit der Kluppe gemessen. Der gemessene Baum erhält an der

Meßstelle einen Reißerstrich. Zur Nutzung gelangende Bäume werden auf dieselbe Art und Weise gemessen und notiert, so daß nach erfolgter zweiter Inventarisierung die Zahl der neu über die Kluppschwelle gerückten Bäume als Differenz ermittelt werden kann. Zwischen Durchmesser und Kreisfläche besteht eine derart einfache Beziehung, daß leicht auf die Fläche der beiden Inventare, diejenige des Einwachs und des Zuwachs geschlossen werden kann. Schwieriger ist der Schluß auf das Volumen, da als neue Variable die Baumhöhe zu berücksichtigen ist. Zwischen Baumdurchmesser und Baumvolumen besteht nun aber mindestens eine stochastische Beziehung. Im Plenterwald erwies sich die Beziehung als sehr eng, d. h. zum selben Durchmesser ist stets dieselbe Höhe und somit dasselbe Volumen zugeordnet. Aus dieser Erkenntnis heraus legt die Kontrollmethode für die zu kontrollierende Wirtschaftseinheit, oder sogar für bestimmte Waldgebiete die Beziehung zwischen Durchmesser und Volumen, in sog. Tarifen fest.

Man ist sich dabei der Tasache bewußt, daß Absolutwerte ungenau sein können; das Interesse gilt aber den Relativwerten, d. h. den Vorratsveränderungen, dem Zuwachs und dem Einwachs. Versuche und Erfahrungen haben gezeigt, daß unvermeidbare Fehler des Verfahrens dann zurücktreten oder gar völlig belanglos werden, wenn die kontrollierte Abteilungsfläche 5 ha und der Kontrollzeitraum je nach dem Zuwachsprozent 6—15 Jahre nicht unterschreiten.

Anhand der Meßergebnisse kann die Zweckmäßigkeit bisheriger waldbaulicher Eingriffe beurteilt, die Wahl zukünftiger Maßnahmen erleichtert und die Auswirkungen derselben veranschlagt werden. Zielsetzung und Planung sind somit nicht bereits weitgehend durch die Einrichtung festgelegt. Sie können vom handelnden Wirtschaftler auf Grund der Meßergebnisse und vor allem auf Grund waldbaulicher Überlegungen frei gewählt werden. Von G u r n a u d und B i o l l e y, ebenso von K n u c h e l und andern Autoren ist nun im Begriffe der Kontrollmethode stets auch eine bestimmte waldbauliche Betriebsart, nämlich die Plenterung, eingeschlossen. (Man vgl. K n u c h e l, 7). Es ist zu betonen, daß sich die Meßtechnik der Kontrollmethode im Zusammenhang mit dieser Betriebsart als besonders geeignet erwies. Der Zweck der Einrichtung, die Produktionsvorgänge mit Hilfe periodischer Messungen zu verfolgen und schließlich im Sinne des gesteckten Wirtschaftszieles auch zu lenken, ist damit erfüllt. Im Zusammenhang mit andern Betriebsarten sind die Meßergebnisse weit schwieriger zu interpretieren. Ohne ergänzende Erfahrungszahlen und zusätzliche Methoden der Zustandserfassung lassen sich die Vorgänge nicht überblicken. Die Gefahr ist groß, daß dadurch die Kontrolle, wie bei andern Einrichtungsverfahren, einen spekulativen Charakter erhält. Diese Tatsachen dürften wichtige Gründe dafür gewesen sein, daß sich die Kontrollmethode als

Ganzes in den verschiedenen Kantonen und Forstverwaltungen nur teilweise durchzusetzen vermochte.

Der heutige Stand der schweizerischen Forsteinrichtung kann demnach wie folgt charakterisiert werden: Eine absolute, konsequente Kontroll- und Plenterwirtschaft im Sinne *G u r n a u d - B i o l l e y s* wird nur im Kanton *Neuenburg* und einigen wenigen Forstverwaltungen und Gebieten anderer Kantone durchgeführt. Dort sind die dienstorganisatorischen Voraussetzungen vorhanden, daß die Bestockungen in kurzen Perioden vollkluppiert, die zur Nutzung gelangenden Bäume einzeln vom Wirtschaftsbeamten bezeichnet, gemessen und notiert werden können. Dort sind auch die Revierförster und Holzer derart geschult und beaufsichtigt, daß bei der Fällung und beim Rücken des Holzes an den zahlreich vorhandenen Waldstraßen keine bedeutsamen Schadenwirkungen zu befürchten sind. Auch administrativ ist dafür gesorgt, daß das anfallende Holz der momentanen Marktlage entsprechend ausgehalten, sortiert und verkauft wird. Unter diesen Verhältnissen ist es möglich, daß der Wirtschaftler durch seine waldbaulichen Eingriffe und auf Grund der Berechnung der Vorrats- und Zuwachsveränderungen in jeder einzelnen Abteilung jenen Waldaufbau erzielt, der den nachhaltig größtmöglichen Ertrag gewährleistet. Die Feinheit und Zweckmäßigkeit des Verfahrens ist unter diesen Voraussetzungen verblüffend groß. Die unvermeidbaren Fehler haben sich bis jetzt nirgends als belangvoll erwiesen, trotzdem dies von ausländischen Autoren immer wieder angenommen wird. Der laufende Zuwachs und der Nachwuchs lassen sich nicht nur gesamthäufig, sondern auch für alle Stärkeklassen und -stufen so genau verfolgen, daß nicht nur die Wirkungen der waldbaulichen Eingriffe, sondern selbst Klimaschwankungen sofort erkennbar werden. (Man vergl. 8, 9, 10.)

Die Zahl der Kantone mit konsequenter Kontroll- und Plenterwirtschaft vermehrt sich ganz beträchtlich, wenn man an Stelle des Tatbestandes das Bestreben als entscheidendes Argument betrachtet. Vor allem müßten dann die *Gebirgskantone* fast ausnahmslos hinzugerechnet werden. Leider verunmöglichen vielenorts schwer abzulösende Waldweiderechte und Nutzungsberechtigungen, mangelndes Verständnis für sorgsame Waldarbeit, fehlende Aufschließung u. a. m. eine rasche Verwirklichung der waldbaulichen Bestrebungen. Den Bestockungen fehlt eine üppige Verjüngung, und damit ist der Nachschub für die genutzten Bäume nur knapp oder nicht gesichert. Dadurch ist die ideale Plenteraufbauform nicht erreicht; die Bestockungen zeigen mindestens örtlich nicht selten eine zunehmende Tendenz zu Gleichförmigkeit. Auch hier wird die Entwicklung durch Vollkluppierung und stehende Nutzungskontrolle laufend verfolgt. Die Rücksichtnahme auf die Verhältnisse verbietet es aber, daß die Erkenntnisse aus den Messungen restlos aus-

geschöpft werden. Vorsichtig angesetzte Hiebsätze und zurückhaltender Nutzungsbezug kennzeichnen hier die Bewirtschaftung. Ihr Ziel ist mindestens vorläufig eher in einer *nachhaltigen Konservierung* als in einer nachhaltig größtmöglichen Werterzeugung zu sehen. (Vgl. Burkart, 11.)

In den baumartenreichen, die verschiedensten Aufbauformen aufweisenden Waldungen der Voralpen, des Mittellandes und des Jura ist vor allem der *Femelschlagbetrieb* heimisch. Diese Gebiete zeigen die deutlichsten und nachhaltigsten Spuren früherer Saum-, Schirm- und Kahlschlagwirtschaft. Dem fremden Besucher allerdings erscheinen diese Spuren als recht unbedeutend. Immerhin sind in den verschiedenen Forstbetrieben neben gruppenweise vorverjüngten Altholzbeständen doch beträchtliche Flächen mehr oder weniger reine und gleichförmige Stangen- und Baumhölzer anzutreffen. Es ist auffallend, daß gerade in diesen besten Wuchsgebieten der Schweiz die Intensität der Bewirtschaftung am stärksten schwankt. Neben hervorragend, nach den letzten Erkenntnissen geführten technischen Forstverwaltungen, können mühelos Betriebe gefunden werden, in denen von forstlicher Technik kaum etwas zu spüren ist. Diese Verhältnisse sind weitgehend durch die von Kanton zu Kanton und nicht selten von Gemeinde zu Gemeinde verschieden entwickelte forstliche Dienstorganisation und die wechselnde Waldgesinnung bedingt. Der Erziehungsbetrieb und das Femelschlagverfahren stellen hohe Ansprüche an das Können und den Einsatz der im Walde tätigen Arbeitskräfte, sie sind bedeutend arbeitsintensiver als die Plenterung. Es ist verständlich, daß deshalb unter unzulänglichen organisatorischen Voraussetzungen recht unbefriedigende Verhältnisse entstehen (vgl. Leibundgut, 12). Von einer «nachhaltig größtmöglichen Wertproduktion» kann vielenorts nicht die Rede sein. Dies geht auch aus der Tatsache hervor, daß der *Forsteinrichtung* nicht, wie man erwarten möchte, die größere Bedeutung zugemessen wird als in den Plentergebieten. Im Gegenteil, man begnügt sich sehr oft mit einer «vereinfachten» Kontrollmethode. Diese verzichtet auf eine stehende Erfassung der Nutzungen und somit auf eine einwandfreie Zuwachsberechnung. Nicht selten fehlt auch eine vollständig durchgehende Kluppierung der einzelnen Abteilungen, indem insbesondere jüngere Bestände als «Kluppreserven» ausgeschieden werden. Eine derart eingeschränkte Diagnose vermag für die Prognose und Planung nur geringe Unterlagen zu liefern. Deren Fehlen wird gerne durch spekulative Mutmaßungen und Idealvorstellungen von anzustrebenden Waldzuständen ersetzt. Diese Art der Bewirtschaftung und die unzulängliche Einrichtung ist verschiedentlich kritisiert worden. Leibundgut (12) charakterisiert sie waldbaulich als «ganz unbegründet plan- und regellose Hiebsführung, bei der eine bestimmte Absicht oft kaum zu erkennen ist», und kritisiert das Streben

nach neuen Normalzuständen. Heß (11) findet die Forsteinrichtung «vielfach in einem Schema erstarrt und die Wirtschaftspläne allzu oft nach einer bestimmten Norm aufgestellt, so daß sie unnötigen Ballast, aber wenig Ideen und Anregungen für die Lösung der vielen Probleme enthalten, d. h. damit am Wesentlichen vorbeigehen».

Es wäre unsachlich, wenn in diesem Zusammenhange die beträchtliche Anzahl Verwaltungen und Forstkreise ungenannt blieben, in denen sich die Wirtschaftler seit langem bemühen, den Schwierigkeiten durch eine ständige Vervollkommnung des Arbeitseinsatzes und durch die konsequente Anwendung der Kontrollmeßtechnik Herr zu werden. Hier wurde erkannt, daß sich mit Hilfe des Zuwachses, insbesondere aber des Durchmesserzuwachses pro Stärkestufe die Wirkung erzieherischer Eingriffe verfolgen läßt. Ferner daß die Stammzahlen, Vorrats- und Zuwachszahlen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit und der Leistung auch beim Femelschlag unerläßlich sind, daß aber oft Abteilungsgruppen und Betriebsteile zu betrachten sind an Stelle der Abteilungen. In diesen intensiven Betrieben wurden zur Gewährleistung der Übersicht auch weitere technische Mittel, wie Flugphotographien, Erfahrungszahlen u. a. m., angewendet.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß die Forsteinrichtung *aller öffentlichen Waldungen* die charakteristischen Züge der *Kontrollmethode* trägt, daß aber im einzelnen deren Möglichkeiten nicht überall ausgeschöpft werden. So verschieden die Anwendung ist, so verschieden ist auch die rein technische Durchführung. So wird nach 2-, 4- und 5-cm-Durchmesser-Stufen durchgehend und teilweise kluppiert. Der Vorrat wird nach ein- und mehrteiligen kantonalen oder regionalen Einheitstarifen, nach Lokal- oder sogar abteilungsweisen Tarifen gerechnet. Bald sind die Tarife getrennt nach Baumarten, bald nach Nadel- und Laubholz, oder ungetrennt, einheitlich. Dadurch können die Ergebnisse nur mit Vorbehalten verglichen werden. Ein solcher Vergleich ist aber auch nicht unbedingt nötig, denn wir kennen eine *forstliche Großplanung* nicht. Solange der Waldeigentümer seinen Wald nachhaltig bewirtschaftet und Kahlschläge vermeidet, kann er sich frei der jeweiligen Wirtschafts- und Marktlage anpassen. Die Forsteinrichtungsergebnisse dienen auch nicht direkt der *Steuerwerterhebung*. Nur um der Statistik willen wird es niemandem einfallen, die Tarife, Stärkestufen und -klassen zu vereinheitlichen. Eine Übersicht über die gesamtschweizerischen Verhältnisse ist auch ohne Vereinheitlichung möglich, und in bezug auf die Unterlagen dürfte unser Land trotzdem nicht schlecht dastehen. Vergessen wir nicht, daß immerhin rund 60 % aller schweizerischen Waldungen eingerichtet sind und daß dazu 185 Millionen Stämme kluppiert werden mußten. Wenn man weiß, daß mehr als die Hälfte dieser Waldungen im Gebirge stockt, wird dies bestimmt als

respektable Leistung anerkannt werden müssen. Die verbleibenden 40 % bestehen aus unproduktiven oder unwegsamen Schutzwäldern und Aufforstungen oder aus stark parzelliertem Bauernwald. Da kaum anzunehmen ist, daß sich die Eigentümer der letztgenannten Waldungen bald entschließen werden, die Einrichtung ihrer Waldungen ebenfalls vorzusehen, darf behauptet werden, daß *die Einrichtung aller wichtigen Waldungen der Schweiz praktisch beendet* ist und daß nun die Revisionen immer mehr interessante Unterlagen für die Bewirtschaftung liefern werden. Nicht selten liegen übrigens heute schon 5 bis 10 Revisionen über dasselbe Waldgebiet vor (Kt. Solothurn bzw. Neuenburg u. a.). (Man vergl. Burki [13] und Favre [10].)

Ein Blick in die Zukunft

Es steht außer allen Zweifeln, daß *die Kontrollmethode auch in Zukunft* das Einrichtungsverfahren der Schweizer Wälder bleiben wird. Selbst wenn sich andere Verfahren kostenmäßig als wesentlich günstiger erweisen sollten, wird man die bewährte Methode kaum ersetzen. Übrigens gibt man sich im Ausland häufig ganz falschen Vorstellungen über die Kosten hin. Bei der Kontrollmethode entfällt der Großteil der Kosten auf Arbeitslöhne für die Kluppenführer, bei andern Methoden auf Löhne und Entschädigungen von Beamten und Spezialisten. Sofern man, wie dies bei uns üblich ist, den Waldeigentümer auch mit den letztgenannten Kosten voll belastet, dürfte die Stellung der Kontrollmethode keineswegs so ungünstig sein! — Ein sehr wesentlicher Grund für die Beibehaltung der Kontrollmethode liegt auf psychologischem Gebiet. Die unerläßliche Messung jedes einzelnen Baumes bei der Nutzung hat seit jeher den allzu selbstbewußten und großzügigen Waldbauer zur Mäßigung gezwungen und ihn von der Verfügung über das Kollektiv zur Beachtung des Individuums geführt. Unbewußt lernt er weniger in Flächen und Festmetern als in Bäumen und Lebewesen denken. Die periodische Bilanz veranlaßt ihn außerdem, die Tatsachen zu beachten und seine Maßnahmen nicht auf Grund von Spekulationen oder überholter wissenschaftlicher Erkenntnisse zu wählen. Wie mancher wüchsige Baum und wie manche wertvolle Bestockung ist durch die Kontrolle des Durchmesserzuwachses aus den Klauen schematisch festgelegter Hiebsreife gerettet worden! Wie häufig ist erst durch die Kontrollmethode die hervorragende Wirkung zweckmäßiger und der Schaden unzweckmäßiger waldbaulicher Eingriffe aufgedeckt worden! Wie sehr ist die *Kontrollmethode* auch geeignet, um aus der Forsteinrichtung statt eine nivellierende Zwangs- und Aufsichtsmechanik ein unerläßliches Instrument des selbstkritisch prüfenden Wirtschafters zu machen! Von dieser Eignung und Zweckbestimmung aus allein sei die zukünftige Entwicklung und wünschbare Ergänzung beurteilt.

«Höhe, Struktur und Wert des Holzvorrates und Holzzuwachses müssen um so feiner analysiert werden, je vollkommener sämtliche Produktionselemente des Waldes ausgenutzt werden sollen», sagt Leibundgut (14). Damit ist die Notwendigkeit eines Ausbaus der Kontrollmethode vom Standpunkt des Waldbaus aus betont. Viele Möglichkeiten einer eingehenderen Analysierung sind bereits bekannt und harren lediglich der Anwendung. So werden Stammzahlkurven, Stärkezuwachse nach Durchmesserstufen und Einwachsstudien oft noch ungenügend ausgewertet, obwohl aus ihnen wertvolle waldbauliche Schlüsse gezogen werden können (vgl. Meyer [15]). Ebenso bleiben zu Unrecht viele Möglichkeiten der Prognose künftiger Vorrats- und Zuwachsverhältnisse unbenutzt (von Greyerz [9]). — Daneben drängen sich aber auch Verfeinerungen und Verbesserungen der jetzigen Methodik auf. Von Greyerz (16) sagt: «Es mag paradox erscheinen, wenn der bejahrte Verfasser sich zur Ansicht bekennt, zehnjährige Wirtschaftsperioden seien zu langfristig und gäben dem Wirtschaftler zu wenig Einblick in die Wuchsleistungen der ihm anvertrauten Waldbestände.» Er möchte deshalb, unter Beachtung verfahrenstechnischer Grenzen, in den einzelnen Abteilungen unabhängig voneinander alle 3 bis 6 Jahre eine Neuauszählung vornehmen. So könnten gutwüchsige Bestockungen kurzfristig und schlechtwüchsige langfristig kontrolliert werden. Damit würde die zeitlich scharf abgegrenzte ballastreiche und stets amtlich starr wirkende Wirtschaftsplanrevision dahinfallen und eine *ständig laufende*, buchhaltungsartige *Selbstkontrolle* und Rechenschaftsablage möglich. Dahinfallen müßte auch die Bindung an den starr festgelegten Hiebsatz und der jeweils so rasch veraltende und überholte Hauungsplan. — Auch Leibundgut (14) wünscht eingehendere Auskunft über die Produktionsvorgänge, aber nicht für kürzere Zeit-, sondern *kleinere Flächeneinheiten*. Da beim Femelschlag, nicht wie bei der Plenterung, jede Abteilung ein homogenes Dauergefüge darstelle, entstehe «das Bedürfnis, vorübergehend kleinere, typische Bestockungseinheiten zur eingehenden Vorrats- und Ertragsanalyse auszuscheiden». In diesen Einheiten sollen vorübergehend und nach der Art wissenschaftlicher Versuchsflächen die Verhältnisse verfolgt werden. — Neben den bisher verfolgten Massenleistungen drängt sich mehr und mehr die Beobachtung neuer Merkmale auf. Insbesondere interessieren die produzierten *Sortimente* und *Qualitäten*. (Vergl. Heß [6], Leibundgut [14], Kurth [17]). Es ist nicht daran zu zweifeln, daß sich Mittel und Wege zeigen werden, um auch diese Merkmale messen und verfolgen zu können. Wenn dazu moderne Stichprobenmethoden die altbewährte Vollaufnahme der Kontrollmethode wertvoll zu ergänzen vermögen, so wird die schweizerische Praxis diese neue Möglichkeit, in den Produktionsvorgang des Waldes Einblick zu nehmen, nicht unbenutzt lassen.

Eingangs wurde festgestellt, daß charakteristisch schweizerische Verschiedenheit und Sonderheit auch die Verhältnisse auf dem Gebiet der Forsteinrichtung kennzeichnen. Wenn sich dadurch manch rückständiger Forstbetrieb erhalten kann, so sind dem Pioniergeist auf der andern Seite ebenfalls keine hemmenden Grenzen gesetzt. Der zukünftigen Entwicklung unserer Forsteinrichtung darf deshalb mit Zuversicht entgegengesehen werden.

Literaturverzeichnis

1. *Schedler*: Protokoll der Verhandlungen des Schweiz. Forstvereins. Schweiz. Forstjournal, 1850.
2. *Kasthofer*: Das Waldrentenverhältnis und dessen Einfluß auf die Erhaltung und die Kultur der Wälder, mit besonderer Berücksichtigung der Holzausfuhr. Schweiz. Forstjournal, 1850.
3. *Z.*: Einige Gedanken über die «Méthode du contrôle». Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1897.
4. *Knuchel, H.*: Über die Anpassung der Betriebseinrichtung an die heutigen waldbaulichen Verhältnisse. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1923.
5. Schweiz. Dept. des Innern: Wegleitung zur Aufstellung kantonaler Forsteinrichtungsinstruktionen für die öffentlichen Waldungen der Schweiz, Bern 1918.
6. *Heß, E.*: Die Nachhaltigkeit im Bundesgesetz betr. die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1950.
7. *Knuchel, H.*: Planung und Kontrolle im Forstbetrieb. Aarau 1950.
8. *Favre, E.*: Cinquante années d'application de la méthode du contrôle à la forêt de Couvet. JFS, 1943.
9. *von Greyerz, H.*: Von Tatsachen zurück auf Ursachen und dann weiter zu Prognosen. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1950.
10. *Favre, L.-A.*: L'évolution forestière des six communes du Val-de-Travers, 1944.
11. *Burkhart, W.*: Die Forsteinrichtung in Graubünden, ein Rück- und Ausblick. Bündnerwald, 1953.
12. *Leibundgut, H.*: Über waldbauliche Planung. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1947.
13. *Burki, E.*: Fünfzig Jahre Forsteinrichtung im Kanton Solothurn. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1938.
14. *Leibundgut, H.*: Beitrag zur Anwendung und zum Ausbau der Kontrollmethode im Plenter- und Femelschlagwald. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1953.
15. *Meyer, H. A.*: Vorratzzunahme und Nutzung im ungleichaltrigen Wald.
16. *von Greyerz, H.*: Mehr Freiheit dem Wirtschafter (Betrachtungen und Wünsche eines alten Forstmannes). Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1953.
17. *Kurth, A.*: Forschungs- und Lehrziele auf dem Gebiete der Forsteinrichtung. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1954.

Résumé

L'aménagement des forêts en Suisse

La diversité de la Suisse implique des problèmes culturels, économiques et techniques extrêmement différents les uns des autres et oblige à des solutions très variées. C'est pourquoi dans tous les domaines, et en économie fores-

tière en particulier, le développement, l'état actuel et les projets d'avenir se caractérisent par des différences très marquées. Ces considérations s'appliquent également à l'aménagement des forêts.

Le développement de l'économie forestière suisse dépend dans une très large mesure des conditions de propriété qui veulent que le 70 % environ d'une surface totale de 1 million d'hectares de forêts soit en main des communes; le 25 % de la surface totale est constitué par des petits domaines privés souvent très morcelés et le 5 % seulement appartient à l'Etat, c'est-à-dire aux cantons. De plus, la moitié de la forêt suisse est située dans la région alpine. Il arrive qu'un étranger s'étonne de la grandeur des domaines forestiers des communes suisses; il est rare cependant qu'il puisse se faire une véritable représentation de l'importance de cette propriété communale. Les communes sont la base de notre système politique et elles ont dirigé l'évolution de la Confédération. Il est compréhensible que ces mêmes communes aient toujours géré leurs propriétés forestières avec beaucoup d'esprit d'indépendance et qu'elles se soient opposées à tout système rigide qui aurait pu les limiter dans leur liberté d'action. Elles ont bien cédé au cours des cent cinquante dernières années certaines de leurs compétences à l'Etat, entre autres la gestion technique de leurs forêts, mais elles peuvent, si elles le veulent, faire gérer leurs domaines forestiers par des fonctionnaires communaux, pour autant que ceux-ci remplissent certaines conditions fixées par les lois.

Ces remarques permettent de mieux comprendre pourquoi les anciennes méthodes de l'aménagement classique, trop rigides, trop autoritaires, trop compliquées, inadaptées aux conditions politiques et à des forêts irrégulières et mélangées, ne purent jamais s'imposer et ne purent jamais être imposées. En revanche, les idées de la méthode du contrôle, telles que les développèrent et les appliquèrent G u r n a u d et B i o l l e y, devinrent rapidement, grâce à leur clarté, à leur simplicité et surtout grâce à la possibilité de les utiliser dans des conditions extrêmement différentes, les idées de base de l'aménagement des forêts en Suisse. Ces principes modernes ne s'imposèrent pas sans luttes car souvent les méthodes classiques furent défendues par les forestiers les plus influents. Cependant, rien ne put retenir leur extension, et l'enseignement systématique de la méthode du contrôle par le professeur K n u c h e l à l'Ecole polytechnique fédérale fit céder les dernières résistances.

L'idée de base de la méthode du contrôle consiste à faire de l'expérimentation avec le traitement, c'est-à-dire à étudier directement en forêt les processus de production à l'aide de mesures répétées. Cette idée donne actuellement le ton à tous les aménagements des forêts publiques suisses. L'application de ces principes varie cependant très fortement d'une région à l'autre et toutes les possibilités de la méthode du contrôle sont bien loin d'être utilisées partout jusqu'à leur dernière limite. L'exécution pratique pas plus que l'application des principes n'est soumise à une règle uniforme. C'est ainsi que les inventaires se font sur la base de catégories de grosseur de 2, 4 et 5 cm; le volume sur pied est calculé à l'aide d'un tarif unique valable pour tout un canton, ou au moyen de tarifs locaux uniques ou différents pour chaque essence; la dimension d'inventaire varie également: 16 cm, 17,5 cm, voire 8 cm. Il est clair que les résultats livrés par des méthodes aussi variables ne peuvent être comparés d'une

région à l'autre qu'avec beaucoup de prudence; du reste, une comparaison n'est pas absolument nécessaire. L'aménagement doit assurer et contrôler le principe du rendement soutenu, les exigences de la statistique sont quantités négligeables.

La méthode du contrôle restera sans aucun doute le fondement de l'aménagement des forêts suisses. Cette forme d'enquête perpétuelle fournit au traitement sylvicultural une base expérimentale. Elle oblige le forestier à considérer des faits et à ne pas spéculer dans ses interventions. De plus, elle fait de l'aménagement un instrument d'autocritique et non pas un acte d'autorité. La nécessité d'un développement de la méthode du contrôle est incontestable; du reste, elle contient en soi des possibilités extrêmement riches et variées. Souvent même les principes sont connus, seule leur application fait encore défaut: analyses détaillées de l'accroissement et du passage à la futaie, courbes d'équilibre. L'accroissement en qualité, à côté de l'accroissement en volume, intéresse de plus en plus l'économie forestière. L'aménagement des forêts trouvera certainement un moyen de donner satisfaction à ces nouvelles exigences. Une grande diversité, qui en Suisse est le propre de toutes les activités, a permis à maintes exploitations forestières primitives de survivre, mais elle permet également aux esprits audacieux d'innover et de travailler sans entraves. L'avenir de l'aménagement des forêts peut être considéré avec optimisme.

Farron

Rimboschimento e opere di premunizione

Di B. Mazzucchi, Berna

(23.31 : 38.8)

Nel corrente del secolo scorso vaste regioni del nostro paese sono state a più riprese colpite da spaventose alluvioni, la straordinaria violenza delle quali potè esser messa in relazione con l'eccessivo disboscamento delle montagne. Ai dissosamenti e agli sfruttamenti fatti a poco a poco, coll'andar del tempo, per i bisogni della colonizzazione e dell'economia locale, erano infatti venuti ad aggiungersi — a partire dalla metà del 1700 — i grandi tagli di utilizzazione conseguenti al progressivo sviluppo delle industrie e al rapido aumento della ricerca e del valore del legname. In meno di un secolo questi grandi tagli, estesi a raso su interi fianchi montani, si spinsero in ondate successive dalle zone più vicine ai centri di consumazione, fin su per le più discoste vallate alpine.

Venendo a sovrapporsi alle distruzioni del passato, ad aggravare pertanto condizioni di equilibrio naturale già scosso, e portando, assieme a un ulteriore denudamento, col divallamento e la flottazione del legname, anche lo sconvolgimento e talora lo scalzamento delle pendici, essi contribuirono in modo così palese ad accrescere il disordine dei bacini imbriferi e a dare impulso al fenomeno torrentizio, che la relazione di cui si è parlato sopra, tra l'aumentata irruenza delle piene e il