

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 24 (1953)

Artikel: Waldwirtschaft
Autor: Roth, Conrad
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-172365>

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: 26.01.2026

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

Nach mancherlei Irrwegen ist der Förster in unseren Tagen bei der Betreuung des Waldes wieder auf die natürlichen Pflanzengesellschaften gewiesen worden, und wir finden engste Beziehungen zwischen der Lehre von den Pflanzengesellschaften und der Forstwirtschaft. Trotz dieser Bindungen läßt die Natur dem Förster immer noch Spielraum, um auch wirtschaftlich wichtige Holzarten in einem bestimmten Maße zu bevorzugen. CONRAD ROTH hat gerade in seinem Forstkreise große Schwierigkeiten zu überbrücken, um seine Wälder zu den angestammten Waldgesellschaften zurückzuführen. Seine Arbeit vermittelt einen guten Einblick in die Tätigkeit eines leitenden Forstbeamten.

WALDWIRTSCHAFT

CONRAD ROTH · ZOFINGEN

Geschichte und Entwicklung

Die Pollenanalyse hat begonnen Licht in die Waldentwicklung seit den letzten Eiszeiten zu bringen. In Jahrtausende währender vielfältiger Entwicklung und Ablösung verschiedener Pflanzengesellschaften bauten sich die Wälder unserer Heimat auf. Sie bildeten die allmächtigen Lebensgemeinschaften, die den größten Teil des Landes bis an die obere Waldgrenze hinauf bedeckten. Frei ließen sie nur die Felsabstürze, die Gewässer, meist auch die Moore und die von unruhigen Flüssen durchzogenen Talböden. Der Ackerbau treibende Mensch rang dem Walde Fläche um Fläche ab. Aber auch im verbleibenden Walde griff er mit zunehmender Besiedelung und steigender Bevölkerungszahl immer stärker ein. Wie im übrigen schweizerischen Mittelland, erreichte wohl auch im Aargau die Rodungstätigkeit um die Mitte des 13. Jahrhunderts im allgemeinen ihren Abschluß. Das damalige Landschaftsbild mag dem heutigen in bezug auf die Verteilung von Wald und Flur weitgehend entsprochen haben. Dem Walde verblieben die landwirtschaftlich nicht oder schwer benutzbaren Böden, wie steile Hanglagen oder Gebiete mit unfruchtbaren und undurchlässigen Lehm- oder trockenen, sauren Schotterböden. Wo diese größere Flächen einnehmen, da befinden sich heute noch ausgedehnte Waldgebiete, so im Jura, im stark durchtalten Teil des Molassehügellandes, ferner in den terrassenartigen oder sanft geneigten Gebieten mit Terrassenschottern oder Reißmoräne als Unterlage. Charakteristisch erscheinen die

umfangreichen Waldungen im Raume von Zofingen-Murgenthal mit ihrer Fortsetzung im bernischen Ob- und Nid-Aargau bis Langenthal, die in flach gewelltem bis ebenem Gelände auf undurchlässigen Lehm-
böden der vorletzten Eiszeit liegen.

Waldwirtschaft wurde erst betrieben, als zunehmender Holz-
mangel oder Naturkatastrophen die Behörden zwangen, Maßnah-
men zum Schutze der Wälder zu ergreifen. Nur dort und dann trat
sie in Erscheinung, wo Weitsicht und Planmäßigkeit eine sinnvolle
Wirtschaft anstrebten.

Die Waldbehandlung in den unter sehr verschiedenen Herr-
schaftsverhältnissen und Wirtschaftseinflüssen stehenden Teilen des
Aargaus wies in der Zeit vor der Französischen Revolution grund-
legende Unterschiede auf.

In dem unter gemeinsamer Herrschaft der alten Eidgenossen-
schaft stehenden Teil des Aargaus konnte kaum je von einer auf-
bauenden Bewirtschaftung der Waldungen gesprochen werden, so
daß sich diese anfangs des 19. Jahrhunderts in einem betrüblichen
Zustande höchster Ausplünderung befanden. Nicht vergeblich heißt
heute noch ein Teil des Gebietes zwischen Surb und Rhein das
«Studenland». Fast reiner Nieder- oder Mittelwaldbetrieb (Stock-
ausschlagbestände) mit Umtriebszeiten bis auf acht Jahre hinunter
und kleinsten Holzvorräten gaben den Waldungen dieses Gebietes
das Gepräge. So weit hatten Planlosigkeit und menschliche Unver-
nunft die einst stolzen Urwälder heruntergewirtschaftet. Das
«Forst- und Waldungsmandat für die Grafschaft Baden» vom
1. März 1793 stellte einen nicht mehr zur Auswirkung gelangenden
Versuch der damaligen Herrschaft dar, um die Waldverhältnisse zu
verbessern.

In dem zu den vorderösterreichischen Landen gehörenden Frick-
tal bemühten sich verschiedene Forstordnungen, so vor allem die-
jenige von 1667, eine Verbesserung der forstlichen Verhältnisse in
den ebenfalls heruntergewirtschafteten und ausgeraubten Waldun-
gen herbeizuführen. Im 18. Jahrhundert kamen dem Fricktal die
nach damaligen Erkenntnissen an deutschen Hochschulen gelehrt
forstlichen Wirtschaftsgrundsätze teilweise zugute. Die unter direk-
ter österreichischer Verwaltung stehenden Staatswaldungen wiesen
noch anfangs des 19. Jahrhunderts in ihren abgelegeneren Teilen gute
Vorratsverhältnisse auf und hatten offenbar eine zielbewußte forst-

liche Betreuung erfahren. Die Gemeindewaldungen wurden kaum gepflegt und, wie dies im Großteil der Wälder bis Ende des vorletzten Jahrhunderts üblich war, intensiv beweidet. Nur ungefähr ein Fünftel der Fläche war im Gemeindewald als Hochwald mit vorwiegender Nadelholzbestockung ausgeschieden. Die 1786 für die vorderösterreichischen Lande erlassene Forstordnung vermochte auf die Bewirtschaftung der fricktalischen Waldungen keinen Einfluß mehr auszuüben.

Einen wesentlich anderen Verlauf nahmen Bewirtschaftung und Entwicklung der Wälder in dem unter bernischer Herrschaft stehenden Teil des Aargaus. Vor dem Erlaß der ersten Forstordnung im Jahre 1592 waren es die bernischen Amtleute, die, durch keine obrigkeitlichen Erlasse gebunden, wohl einen individuell unterschiedlichen Einfluß auf die Bewirtschaftung der Wälder ausübten. Es darf angenommen werden, daß die am 18. September 1592 von Schultheiß und Räten zu Bern erlassene erste Forstordnung auch im bernischen Aargau die ersten zielbewußten Vorschriften und Maßnahmen für die Behandlung der Wälder und die Anstellung von Bannwarten brachte. Mitte des 17. Jahrhunderts waren die «Bannwarte» Gemeindeweibel, Flurhüter und mit der Waldaufsicht betraute Leute. Zwar galten die Forstordnungen, so auch diejenige vom 28. Februar 1725, nur für die Staatswaldungen. Da diese damals aber bis 80 % der gesamten Waldfläche umfaßten, wurde damit ein überwiegender Teil der Wälder einer zielbewußten Behandlung teilhaftig. Aber auch die Gemeindewälder unterstanden der Aufsicht der Amtleute. Die Forstordnung von 1592 erließ Vorschriften über die Wiederanpflanzung bzw. Ansaat der Allmenden sowie des aufgebrochenen Waldbodens, die Wiederanpflanzung, d.h. Ansaat und Inbannsetzung der Kahlschlagflächen, die Einfriedung des Jungwuchses zur Abhaltung des Weideviehs («Einschläge») usw. Die Ausführung von eigentlichen Baumpflanzungen erfolgte nachgewiesenermaßen im 17. Jahrhundert mit hochstämmigen Eichen (Heistern) auf sogenannten «Riedern» oder «Rüttenen», d.h. auf Waldböden, die drei bis sechs Jahre der landwirtschaftlichen Nutzung gedient hatten. Schon für das Jahr 1741 sind Verkäufe von «Tannensetzlingen» im benachbarten bernischen Roggwil, dessen Waldungen teilweise auf Aargauer Boden liegen, nachgewiesen. Die Forstordnung von 1786 sah auf kleinen Kahlflächen statt der sonst allgemein üblichen Saat

Wiederbestockung mit Pflanzen anderer Holzarten vor. Die Pflanzung wurde aber in größerem Umfange erst anfangs des 19. Jahrhunderts üblich. Die bernische Forstwirtschaft – man darf sicher von einer solchen sprechen – arbeitete außerordentlich zielbewußt auf eine Verbesserung der Waldverhältnisse und eine Erhöhung der Holzerzeugung hin. Die bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts übliche Plenterwirtschaft verlieh vielen noch Mitte bis Ende des Jahrhunderts vorkommenden Altbeständen eine typisch ungleichaltrige Bestandesform und bewirkte eine systematische Begünstigung der Nadelhölzer, vor allem der Schattenholzart Weißtanne, auf Kosten der ursprünglichen natürlichen Bestockung mit Laubmischwald. Die zunehmende Nadelholzbestockung half bei der waldbaulich erwünschten Ausschaltung von Waldweide und Streuenutzung mit, so daß diese Ende des 18. und anfangs des 19. Jahrhunderts durch behördliche Erlasse verankert werden konnte. Der Ausbruch der Französischen Revolution und die anschließenden politischen Wirren verschoben dann allerdings die tatsächliche Aufhebung der waldschädlichen Nebennutzungen um einige Jahrzehnte.

Der erste bekannte Versuch einer auf Flächenermittlungen beruhenden und rechnerisch begründeten Nutzungsregelung im Sinne nachhaltiger Wirtschaftsführung ist festgehalten in einem von SAMUEL BODMER im Jahre 1705 erstellten Plan über einen Teil des östlich der Stadt Zofingen gelegenen Staatswaldes Ban.

Bis Mitte des 18. Jahrhunderts spielte der Wald auch für die Landwirtschaft mit der Waldweide, dem «Acharum» (Eichen- und Buchenmast) und der Streuenutzung eine sehr bedeutende Rolle. Ihr Interesse schwand erst mit dem Ende der Dreifelderwirtschaft, dem Aufkommen der Stallfütterung des Rindviehs und der Einführung der Kartoffel als Mastmittel. Die verbesserten Arbeitsmethoden in der Landwirtschaft bildeten eine wesentliche Voraussetzung für die forstlichen Verbesserungen. Man kann sich heute kaum mehr ein richtiges Bild vom Zustande der Wälder im Mittelalter machen. Wir wissen aber, daß dieser sogar im letzten Jahrhundert in großen Teilen des Aargaus noch so war, daß die heute allzu einseitig und wenig glücklich erscheinende Umstellung auf künstliche reine Nadelwälder wirtschaftlich doch einen Fortschritt und Gewinn bedeutete.

Unsere Wälder standen somit in vielfältiger Beziehung seit Jahrhunderten unter intensivstem Wirtschaftseinfluß und haben in

ihrem ursprünglichen Aufbau oft grundlegende Veränderungen erfahren. Die Verschiebungen in der Holzartenzusammensetzung der Waldbestände waren gerade dort am wesentlichsten, wo eine gute Forstwirtschaft betrieben wurde, also vor allem im ehemals bernischen Teil des Aargaus, geringer oder unbedeutend in den primitiver bewirtschafteten Gebieten des Fricktals und der gemeinen Herrschaften, wo der Stockausschlagbetrieb die ursprüngliche Holzartengarnitur weitgehend zu erhalten vermochte.

Es waren aber noch andere Gründe, die einer Umgestaltung der ursprünglichen Bestockung förderlich waren, so die durch die geologischen Verhältnisse bedingten Bodeneigenschaften und die Geländeformen. Künstlicher Beeinflussung waren vor allem die Böden unterworfen, die zeitweise landwirtschaftliche Benützung zuließen. Es galt dies nicht nur für die Zeit vor 1800, sondern in vermehrtem Maße für die folgenden hundert Jahre. Andererseits bedingten gewisse Böden, wie beispielsweise die geologisch alten, aus Rißmoräne stammenden Staublehmböden (marmorierte Braunerdeböden) des südwestlichen Aargaus eine gewisse Labilität in der Konkurrenzkraft einzelner Holzarten der natürlichen Waldgesellschaften, womit einer wirtschaftlich eingeleiteten Umwandlung verhältnismäßig schwacher Widerstand entgegengesetzt wurde. Nur so läßt sich erklären, daß schon vor zweihundert bis dreihundert Jahren bedeutende Waldflächen, vor allem des Gebietes westlich von Zofingen, vorherrschende Nadelholzbestockung aufwiesen.

Von Anfang des 19. Jahrhunderts an beschritt der Aargau gesamthaft eigene Wege, auch auf dem Gebiet des Forstwesens. Von 1804 an folgten sich verschiedene gesetzgeberische Erlasse, die Verbesserungen forstpolizeilicher, organisatorischer, verwaltungs- und nutzungstechnischer Natur zu bringen versuchten und die waldschädlichen Nebennutzungen loskäuflich erklärten. Die von HEINRICH ZSCHOKKE verfaßte erste aargauische Forstordnung vom Jahre 1805 stellte den wichtigen Grundsatz nachhaltiger Wirtschaftsführung auf. Sie leitete aber andererseits einen über hundertjährigen Zeitraum künstlicher Waldbehandlung ein, in dem landwirtschaftliche Arbeitsmethoden und kurzfristig eingestellte kaufmännische Grundsätze oft ohne Rücksicht auf Standort, Boden und biologische Zusammenhänge in weitem Maße auf den Wald übertragen wurden. Eine klare und wirksame Grundlage für eine fortschritt-

liche Forstwirtschaft brachte erst das aargauische Forstgesetz vom Jahre 1860, das noch heute in Kraft steht. In seiner Wirksamkeit wurde es verstärkt und erweitert durch verschiedene Vollziehungsverordnungen und durch die Bundesgesetze betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei in den Jahren 1876 und 1902.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts bestand das obere Forstpersonal noch teilweise aus Laien. Der Einfluß des ausländischen, vor allem des deutschen Gedankengutes auf die Bewirtschaftung der aargauischen Waldungen war namentlich bis zur Begründung der Eidgenössischen Technischen Hochschule mit ihrer Forstabteilung im Jahre 1855 sehr groß; er hielt in gemilderter Form bis um die folgende Jahrhundertwende an. Markante aargauische Forstleute des vergangenen Jahrhunderts waren namentlich die Forsträte HEINRICH ZSCHOKKE (1771–1848) und GOTTLIEB GEHRET (1800–1869). Waldbauliche Erkenntnisse neuzeitlicher Richtung stammen von Oberförster XAVER MEISEL (1829–1909), der bereits 1864 wichtige Zusammenhänge zwischen Bestandeszusammensetzung und Boden klar erkannte. Für die junge Forstwirtschaft und Forstwissenschaft war das 19. Jahrhundert Sturm- und Drangzeit. Der Aargau nahm in der Schweiz dabei oft eine führende Stellung ein. Die einstigen Bestände mit femel- und plenterartigem Aufbau mußten aus forsteinrichtungstechnischen Gründen gleichaltrigen Beständen Platz machen. Der Kahlschlag war das Mittel, um auch in waldbaulicher Beziehung «Ordnung» zu schaffen. Das GEHRETSche Vorwaldsystem versprach höchste Massenerträge, wenn es auch im Prinzip versagte, so schuf es doch zahlreiche wertvolle Bestände. Es sind ihm die schönsten Lärchenvorkommen im Aargau zu verdanken, entstanden aus Saatgut glücklicherweise bester ausländischer Herkunft. Die landwirtschaftliche Zwischennutzung und die Ideen des höchsten forstlichen Reinertrages mit der Begründung vorwiegend aus Nadelholz aufgebauter Bestände führten zu Boden- und Bestandesverhältnissen, die Ende des 19. Jahrhunderts Veranlassung zur Abschaffung dieser Wirtschaftsmethoden gaben. Während gut hundert Jahren wurde in der Waldwirtschaft des Aargaus ein Weg beschritten, der meist weg von der Natur führte. Leider kam es dabei auf großen Waldflächen zu einer weitgehenden Verarmung der ursprünglichen Waldgesellschaften, zu einer Ausschaltung vor allem der bodenkundlich und

waldbaulich wichtigen Hilfsholzarten, der Weichhölzer, wie Linde, Aspe, Erle, aber auch edler Nutzholzarten, wie Ulme, Kirschbaum sowie der Hagebuche usw. Der Ausrottungsfeldzug gegen viele Holzarten erstreckte sich, vom Forstpersonal meist gefördert, gebietsweise bis gegen die Mitte dieses Jahrhunderts und fand sein Ende erst mit dem Bekanntwerden der biologischen Zusammenhänge und des Aufbaues der natürlichen Waldgesellschaften. Die forstlichen Maßnahmen des letzten Jahrhunderts müssen aber auch in Zusammenhang mit den wirtschaftlich zeitweise recht kritischen Verhältnissen, dem allgemein weitgehend kommerziell und technisch eingestellten Geist, dem Zusammenbruch der Nationalbahn im Jahre 1880 und endlich dem Einfluß der Kartoffelkrankheit betrachtet werden; denn nur auf frisch umgebrochenen Waldböden blieben die Kartoffeln vor der Einführung der Kupferspritzmittel von der Krautfäule verschont. Die riesige Nationalbahnschuld wurde fast ausschließlich aus den Erträgen der ortsbürgerlichen Waldungen abgetragen.

Die Abschaffung des Kahlschlages seit der Jahrhundertwende, die Rückkehr zur Naturverjüngung und der Übergang zu einer zielbewußt auf natürlicher Grundlage aufbauenden Forstwirtschaft um die Mitte dieses Jahrhunderts stellen forstgeschichtliche Marksteine erster Ordnung dar. Mit der forstlichen Forschung befinden sich auch die Maßnahmen der Praxis in stetem Fluß. Es ist vor allem die Technik der Naturverjüngung, insbesondere der Lichtholzarten, die in neuerer Zeit wesentliche Fortschritte erzielt hat. Diese waldbauliche Entwicklung wird begleitet von einer dem ungleichaltrigen und gemischt aufgebauten Walde angepaßten Forsteinrichtung im öffentlichen Wald, mit vollständiger Kluppierung der Holzvorräte. Die Kontrollmethode, charakterisiert durch die stehende Kontrolle (Messung) des zu schlagenden Holzes, mit ihrer einzig zuverlässigen Zuwachsberechnung vermochte erst seit 1940 in einzelnen aargauischen Forstverwaltungen Fuß zu fassen. Sie ist verankert in der neuen Forsteinrichtungsinstruktion vom Jahre 1950.

Größte Schwierigkeiten erwachsen der aargauischen Forstwirtschaft bei der Aufzucht oder Begründung naturgemäßer Bestockungen aus der Wirkung des Rehwildes. Dieses Problem stellte sich im aargauischen Mittelland, mit Ausnahme des Fricktales, wo bedeutende Wildschäden schon seit der Mitte des letzten Jahrhunderts

vorkamen, erst mit der zunehmenden Vermehrung der Rehwildbestände seit der Jahrhundertwende und vor allem seit zwanzig Jahren ein. Nicht nur in Gebieten mit künstlicher Nadelholzbestockung, sondern sehr oft auch in natürlich aufgebauten Beständen konnten die naturgemäßen Verjüngungen nicht mehr ohne Schutzmaßnahmen aufgebracht werden. Als einzig wirksames Schutzmittel für größere Jungwuchsflächen hat sich die Einzäunung bewährt. Die für Forstwirtschaft und Jagd gleichermaßen hinderlichen und für die Waldeigentümer und Gemeinden äußerst kostspieligen Schutzmaßnahmen verlangen dringend nach einer Anpassung des Rehwildbestandes an die gegebenen Äsungsverhältnisse und an die forstlichen Bedürfnisse. Wenn auch die Waldwirtschaft den natürlichen lebenden Schmuck unserer Wälder, das Wild, nicht missen möchte, so muß doch aus waldbaulichen und gesamtwirtschaftlichen Rücksichten heraus ein natürliches Gleichgewicht zwischen Wald und Wild angestrebt werden.

Aufgaben, Aufbau und Leistungen des Waldes

Der Wald stellt neben unseren Gewässern den wichtigsten Klimaregulator für das Kulturland und unsere Siedelungen dar. Er setzt nicht nur die Windgeschwindigkeit herab, sondern wirkt auch ausgleichend auf die Luftfeuchtigkeit, fördernd auf die Taubildung und mildernd auf die Temperaturextreme. Für die Aufhaltung der Hagelwetter spielt der Wald erfahrungsgemäß, wenn auch theoretisch bis heute wie viele andere Naturerscheinungen unabgeklärt, eine wichtige Rolle. Er hilft dem Klima jene Milde zu erhalten, die die Voraussetzung für alle empfindlichen Kulturen, wie beispielsweise den Wein- und Obstbau, ist. Größte Bedeutung besitzen die Wälder für den Ausgleich der Wasserführung unserer Quellen, Bäche, Flüsse, Grundwasserströme und damit für die Wasserversorgung unserer Ortschaften und den Betrieben der Kraftwerke. Stellen doch die Waldböden erwiesenermaßen die besten Wasserspeicher dar, indem sie über ein Wassereinlaßvermögen verfügen, das bis 20mal größer sein kann als dasjenige von Freilandböden. Die höherliegenden Wälder sichern dem Kulturland eine ausgeglichene Wasserversorgung und höchstmögliche Fruchtbarkeit. An den Steilhängen stellen die

Wälder den besten Schutz vor Auswaschung und Rutschung dar. Schutzwaldungen im wahren Sinne des Wortes sind somit alle Waldungen des Aargaus, auch wenn nach der zurzeit gültigen Regierungsverordnung nur ein kleiner Teil des Kantons, der zwischen Aare und Rhein gelegene Jura, formell als Schutzwald ausgeschieden wurde. Von großer Wichtigkeit sind die Wohlfahrtswirkungen des Waldes. Er dient als Erholungs- und Ruhestätte. Schutz und Entspannung bietet der Wald dem Menschen vor der Unrast unserer Zeit. Sicherheit und Erhabenheit strömt aus seinem Wesen. Ehrfurcht vor der freiwaltenden Natur schenkt er dem, der ihn aufsucht. Der Wald in seiner Ursprünglichkeit und Natürlichkeit ist der Quell grundlegender dichterischer und malerischer Gestaltungskraft. Der Wald ist aber auch wichtigster Landschaftsgestalter. Für unser Volk ist er von größter Bedeutung, vielleicht allzusehr zur Selbstverständlichkeit geworden. Noch mag im Aargauervolk der tragende Gedanke seiner Wälder stark verankert sein. Sorgen wir dafür, daß er erhalten bleibe. Denn die Geschichte lehrt, daß ein Volk, das seinen Wald nicht achtet und erhält, dem Untergang geweiht ist. Unsere Wälder waren wie das Gebirge seit je Schutz und Hilfe in Zeiten von Not und Krieg. Heute mehr denn je stellen sie eine der wichtigsten natürlichen Grundlagen unserer wirtschaftlichen und militärischen Landesverteidigung dar.

Inmitten des immer intensiverer Kultur unterworfenen offenen Landes spiegelt der Wald, wenigstens dort, wo er seinen primitiven Aufbau einigermaßen bewahrt hat, allein noch ursprüngliche Naturverhältnisse wieder. Hier können wohl am besten natürliche Lebensvorgänge an Pflanze und Tier beobachtet werden. Auf die Waldorte wird das Wild immer stärker zurückgedrängt. Flora und Fauna, Aufbau und Zusammensetzung des Waldes sind freilich seit Jahrhunderten durch die menschliche Wirtschaft mehr oder weniger künstlich verändert worden. Weil aber die Natur nirgends wie hier freiem Walten überlassen werden kann, so vermag der Wald bei bescheidener und einsichtiger Wirtschaftslenkung wohl von selbst mit der Zeit seinen ursprünglichen Zustand wieder einigermaßen herzustellen.

Den Allgemeinwirkungen des Waldes, die nicht zahlenmäßig erfaßbar sind, kommt für das gesamte Leben unseres Landes und für die Existenz unserer Wirtschaft größte, leider oft zu wenig er-

kannte Bedeutung zu. Der Wald bedeckt 33 % der Fläche des Aargaus. Daneben spielt der Wald als Erzeuger von Nutz-, Papier- und Brennholz in unserer Wirtschaft eine wichtige Rolle. Der Aargau mit seinen klimatisch begünstigten Standorten vermag von Natur aus nicht nur bedeutende Holzmengen, sondern vor allem hochwertige Laubhölzer hervorzubringen. Mit 4,9 % der gesamten Waldfläche der Schweiz liefert der Aargau eine Holzmasse von rund 270000 fm oder 5,7 fm je Hektare und Jahr. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Holzzuwachs rund 350000 fm oder 7,4 fm je Hektare und Jahr beträgt. Es dient somit ein beträchtlicher Teil des Zuwachses der dringend notwendigen Verbesserung des Holzvorrates.

Der aargauische Waldbesitz umfaßt rund 3200 Hektaren Staatswald (7 %), 33900 Hektaren Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen (74 %) und 9000 Hektaren Privatwaldungen (19 %), gesamt haft 46100 Hektaren bestockte Fläche. Die Gemeindewaldungen bilden das tragende Element der Waldungen des Aargaus. In den Händen der Ortsbürgergemeinden befinden sich drei Viertel dieses wichtigen Volksgutes. 6500 Hektaren Gemeindewald stehen unter direkter technischer Bewirtschaftung durch akademisch geschultes Forstpersonal; es handelt sich vor allem um die Waldungen der städtischen Gemeinwesen. Die übrigen 27400 Hektaren Gemeinde- und Korporationswald unterstehen der Aufsicht der Kreisforstämter; infolge der viel zu großen Forstkreise vermag sich in ihnen der Einfluß des geschulten Wirtschafters nur ungenügend auszuwirken. Die wichtigen Schlagzeichnungen werden hier vorwiegend durch das untere Forstpersonal ausgeführt.

Durch Zwangsrodungen während des Zweiten Weltkrieges wurden rund 1000 Hektaren meist öffentlichen Waldes im Aargau in Kulturland übergeführt. Da es sich meist um beste Waldböden handelte, muß mit einem Ausfall in der Holzerzeugung von rund 10000 fm je Jahr gerechnet werden. Bei der ohnehin ungenügenden Versorgung im Inland bedeutet dies für die holzverarbeitende Industrie wie auch für die gesamte Volkswirtschaft einen schmerzlichen Verlust.

Die Standortsverhältnisse, die Geschichte und Wirtschaftseinflüsse waren die Former der aargauischen Waldungen, die wir heute durchwandern, pflegen und nutzen. Nebeneinander stehen oft Bestände

ursprünglichen natürlichen Aufbaues mit einer die natürlichen Waldgesellschaften auszeichnenden bunten Fülle von Holzarten und ihren Begleitern, oder künstliche Forste mit der für das gesamte biologische Leben katastrophalen Einseitigkeit in Aufbau und Zusammensetzung. Dort ein Höchstmaß natürlichen Lebens, dauernder Gleichgewichtszustand und beste Leistungen in der Holzerzeugung, hier, namentlich unter dem reinen, nicht standortsgemäßen Nadelholzbestand oft extreme Sterilität im ganzen Bodenleben mit frühzeitigem oder dauerndem Wachstumsstillstand der Bestände. Wenn auch der Aargau im allgemeinen gute Waldböden besitzt, so treffen wir doch außerordentlich verschiedengestaltige Böden. Als Rahmen seien nur die Effingermergel des Juras oder die alten Deckenschotterböden am Rhein als unproduktivste Standorte einerseits oder andererseits die jungen fruchtbaren Würmmoräneböden des Freiamtes genannt. Daneben findet sich ein buntes Mosaik von unter Wirtschaftseinfluß mäßig bis stark degradierten Böden. Gelitten haben vor allem diejenigen Böden, die von Natur aus infolge geologischer Abstammung oder ihres Alters wegen sich chemisch und physikalisch in einem ungünstigen oder labilen Zustande befinden. Charakteristisch erscheint die Verfassung der Reißmoräneböden im aargauischen Mittelland westlich des Wynentales, wo nach teilweise bereits zweihundert bis dreihundert Jahre während einseitiger Nadelholzwirtschaft heute Bestandes- und Bodenverhältnisse herrschen, die eine Rückkehr zu natürlicher Wirtschaftsweise dringend nahelegen.

Glücklicherweise erscheint die Wiederherstellung dieser marmorierten Braunerdeböden bei naturgemäßer Neubestockung und bei einmaliger Anwendung von Hilfsmaßnahmen, wie der Abschälung der Rohhumusdecke und Kalkung, praktisch möglich.

In der Leistungsfähigkeit der Bestände und in den Vorratsverhältnissen der Waldungen spiegelt sich aber auch der bisherige Wirtschaftseinfluß, zurückreichend auf Jahrhunderte und wirksam bis in die heutige Zeit. Trotz schlechter Bodenverfassung und ungünstigen biologischen Verhältnissen unter künstlichen reinen Nadelholzbeständen sind gewisse Gebiete im Aargau in der Holzerzeugung Gegenden mit natürlichen Bestockungsverhältnissen überlegen. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß dort das Nadelholz voluminmäßig vorübergehenden Erfolg brachte, während hier die Bestandes-

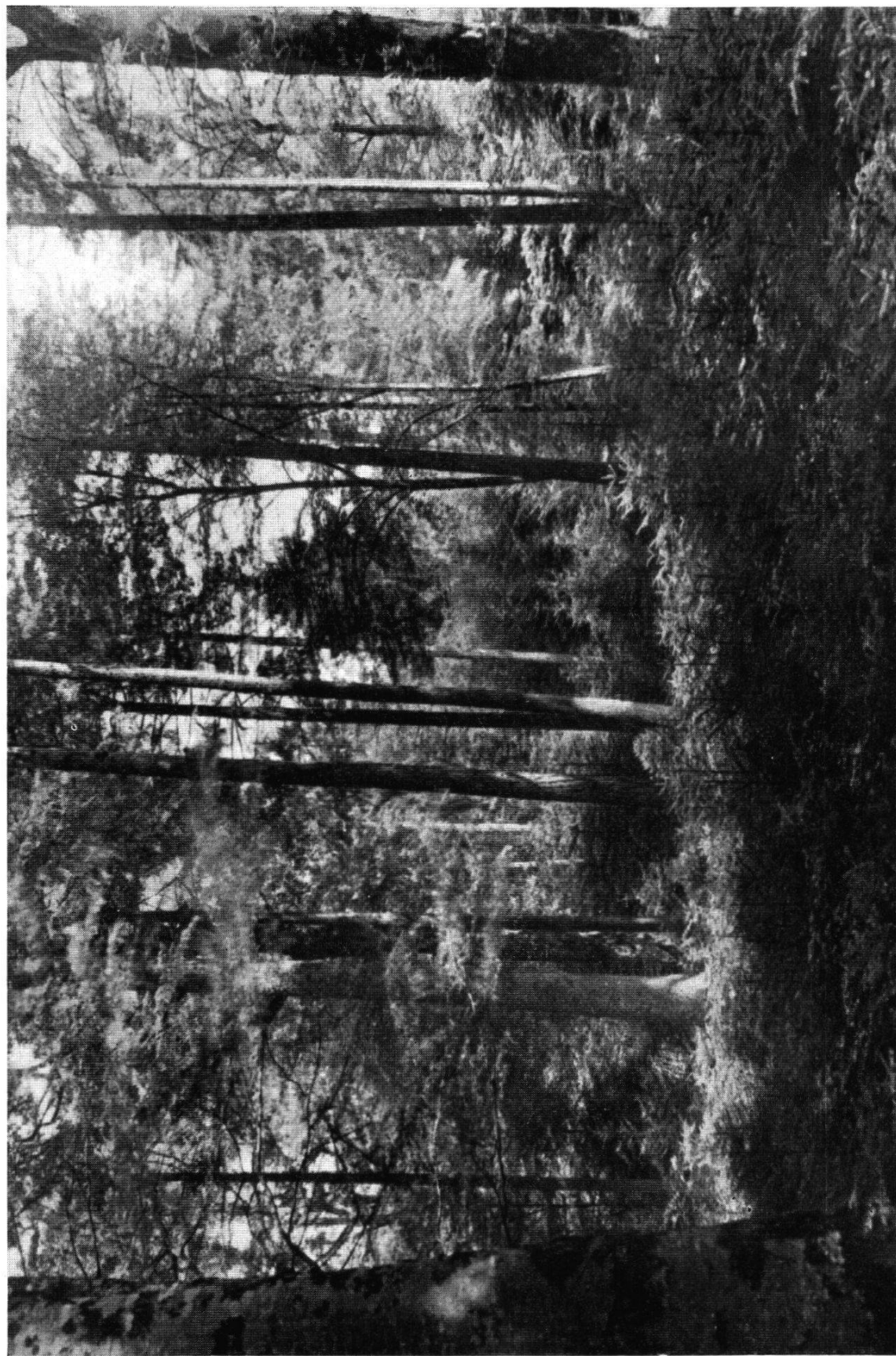


Abb. 1. Gemeindewald Lenzburg, Lütisbuch. Ehemaliger Mittelwald mit vorwiegend natürlichem Holzartenaufbau, in Überführung zum Hochwald. Sorgfältigste Pflege von Vorrat und Zuwachsausnutzung, höchstmögliche Ausnutzung von Licht, Wärme und Feuchtigkeit durch den Bestand. Femelschlagbetrieb mit horstweiser Verjüngung. Photo C. ROTH, Zofingen

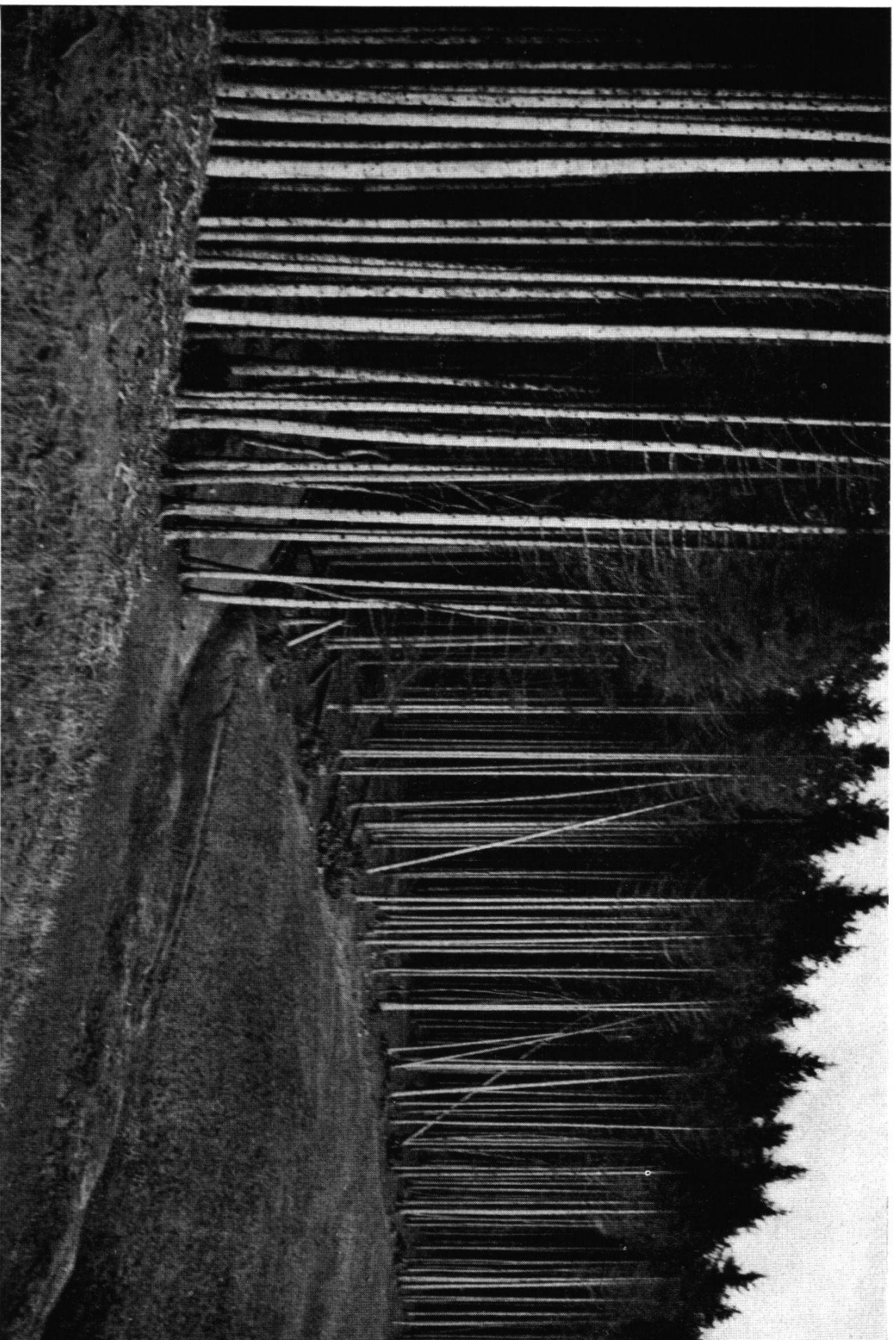


Abb. 2. Gemeindewaldungen Gränichen, Rynthal. Künstlich aufgebauter Nadelholzbestand mit kriegsbedingtem Rodungssaum. Schwerste Störung des Bestandesgleichgewichtes durch Windwurf, Sonnenbrand, Borkenkäferwirkung, Bodenauswaschung, -verhärtung und -austrocknung. Folgen: Zuwachsverluste und Ertragsausfälle. Photo C. ROTH (1945)

und Vorratspflege die Bestände noch nicht in den Zustand höchster Leistungsfähigkeit zu versetzen vermochte. In dieser Beziehung stehen sich beispielsweise die vorratsreichen, meist viel zu einseitig aufgebauten Nadelwäldungen im südwestlichen Aargau und gewisse vorratsarme Wäldungen in den übrigen Kantonsteilen gegenüber.

Gesamthaft gesehen, befinden sich die aargauischen Wäldungen trotz der seit über hundert Jahren währenden Bemühungen um eine Verbesserung der schlechten Bestockungsverhältnisse immer noch im Stadium des Aufbaues. Die Holzvorräte und damit auch die Holzanfälle vermögen oft qualitativ nicht zu befriedigen, weil das Wirtschaftsziel bis vor fünfzig Jahren stark in der Richtung der Brennholzerzeugung lag und die bestandespflegerischen Maßnahmen zugunsten des Nutzholzes sich an vielen Orten nur sehr langsam durchzusetzen vermochten. Dafür waren nicht nur heute teilweise überholte Anschauungen verantwortlich, sondern auch die finanziellen und organisatorischen Verhältnisse. Ertragsausfälle ergeben sich mengenmäßig noch in sehr vielen Wäldungen, weil der Aufbau der Vorräte nicht auf dem Stande angelangt ist, wo die höchstmögliche Zuwachsleistung erfolgt. Die öffentlichen Wäldungen, d.h. die Staats-, Gemeinde- und Korporationswäldungen des Aargaus, wiesen im Jahre 1951 einen Holzvorrat von 267 fm je Hektare auf, während der in bezug auf die Zuwachsleistung optimale Vorrat auf 350–450 fm je Hektare veranschlagt werden kann. Es errechnet sich somit unter Zugrundelegung eines Zielvorrates von nur 350 fm und unter Annahme einer Zuwachsleistung von 2,8 % des Vorrates ein jährlicher Ertragsausfall in der Holzernte allein der öffentlichen Wäldungen des Aargaus von rund 88 500 fm. Verglichen mit der gegenwärtigen Zuwachsleistung von 325 000 fm oder der heutigen Normalnutzung von 230 000 fm, stellt dies wahrlich einen Ertragsausfall dar, der die außerordentliche Wichtigkeit der forstlichen Verbesserungen im Interesse unserer Waldbesitzer und der gesamten Volkswirtschaft in das Licht hellen Interesses rückt. In Geld ausgedrückt, handelt es sich unter Annahme eines Reinertrages von Fr. 26.– je fm (Mittelwert 1951, wozu noch die beträchtlichen Investitionen in Form von Neuweganlagen und rückständigen Kulturarbeiten kämen) um einen finanziellen Ausfall in den öffentlichen Wäldungen von jährlich Fr. 2 300 000.–, bei einem heutigen Reinertrag von rund Fr. 6 000 000.–.

Die Holzvorräte in den öffentlichen Waldungen der einzelnen Forstkreise liegen zwischen 210 fm und 370 fm je Hektare. Wesentlich größere Unterschiede zeigen sich bei den einzelnen Wirtschaftsobjekten, wo die Vorräte zwischen 100 fm und 500 fm je Hektare schwanken. Die Vorratsverhältnisse sind somit heute noch denkbar unausgeglichen. Es gibt Waldungen mit fast mittelalterlich anmutenden Vorratsverhältnissen, wobei allerdings der Standort in Extremfällen oft einen wesentlichen Einfluß ausübt. Andererseits gibt es Waldungen, wo eine weitere Vorratsäufnung zu Rückschlägen in der Zuwachsleistung führen müßte. Weil der Holzzuwachs eine Funktion des Vorrates ist, bestehen selbstverständlich auch bei ihm zwischen den Forstkreisen und Wirtschaftsobjekten sehr große Unterschiede.

Durch diese ertragstechnischen und finanziellen Überlegungen darf das Bild des in stetem gesundem Aufbau begriffenen Aargauer Waldes und dürfen die bisher erzielten Erfolge in keiner Weise verdunkelt werden. Denn es liegt im Wesen des Waldes, daß jeder Fortschritt infolge der langsamen Entwicklung nur in mehrere Generationen überdauernder zielbewußter Arbeit allmählich errungen werden kann. Gerade dieser Umstand stellt den Wald und die Arbeit des Waldbesitzers und Forstpersonals in scharfen Gegensatz zu der heutigen hochindustrialisierten, auf Tempo und kurze Produktionszeiten eingestellten Welt. Es wird aller Anstrengungen bedürfen, um dem Walde auch in der Zukunft das notwendige Verständnis für seine Eigenart, seine Bedeutung und seine Existenz zu sichern. Helfend werden dabei wohl die zu erwartende Mangellage in der Weltholzerzeugung und der Umstand wirken, daß Landwirtschaftserzeugnisse, wie beispielsweise Getreide, leichter auf große Entfernungen befördert werden können als Holz, das schwieriger zu transportieren ist und Frachtverteuerungen nur in beschränktem Ausmaße zu ertragen vermag.

Das Bild der aargauischen Waldungen ist in Wirklichkeit unendlich vielgestaltiger, als dies alle bisherigen Feststellungen erwarten lassen. Denn in das Mosaik der verschiedenen Standorte und zahlreichen natürlichen Waldgesellschaften sind unter Wirtschaftseinfluß ungezählte Varianten künstlicher Bestandesmischung mit dem Ideenreichtum vieler Wirtschaftler eingeflochten worden. Hinzu kommt die verschiedene Behandlung. So stellt jeder Bestand, sofern

es sich wenigstens nicht um gleichförmige künstliche Reinbestände handelt, etwas Einmaliges dar, eine Lebensgemeinschaft, die sich durch ganz bestimmte Besonderheiten auszeichnet.

Aber nicht nur in der Zusammensetzung und im Alter sind die Bestände verschieden, sondern auch in ihrer Form und Ausbildung. Hier drückt z. B. der ehemalige Mittel- oder Niederwald einem Bestande den Stempel auf, während andernorts Altbestände mit fast plenterartigem Charakter ganz andere Waldbilder schufen.

Die Schlagformen sind je nach dem Aufbau der zu verjüngenden Bestände sehr verschieden. In reinen, instabilen Nadelwäldungen trifft man den wegen seiner Zuwachsverluste verpönten Saumschlagbetrieb, in anderen Beständen den Schirmschlag, bei dem auf größerer Fläche das Altholz gleichzeitig gelichtet wird. Gepflegt wird vor allem der Femelschlagbetrieb mit horstweiser Verjüngung der Bestände, seltener die Plenterung, wo dank der Schattenfestigkeit vor allem der Weißtanne und Buche trotz einzelstammweiser Nutzung die Verjüngung erfolgen kann. Je nach Anschauung, Einsicht und Temperament des Wirtschafters sind die Mittel, die angewandt, und die Wege, die im Lebenslauf eines Bestandes eingeschlagen werden, verschieden. Die Notwendigkeit naturgemäßer Waldbehandlung hat in neuerer Zeit den Waldbau in zunehmendem Maße des Schablonenmäßigen entkleidet und zu einer zwar sehr zielbewußten, aber in Anpassung an Standort und Bestand sehr beweglichen Wirtschaft geführt.

Mit ihrer ungenügenden Kronen- und Wurzelausbildung tragen zahlreiche Bestände des Aargaus noch die Merkmale einstiger unwirksamer Durchforstungsmethoden. Erst in neuerer Zeit vermochte sich die Auslesedurchforstung durchzusetzen, die den Grundsatz verfolgt, den Elitebaum konsequent zu begünstigen und den Zuwachs des Bestandes auf seine wertvollsten Glieder zu lenken.

Ziele und Grundsätze der Waldwirtschaft

Die aargauische Waldwirtschaft bildet einen Teil der schweizerischen. Ihre Ziele sind weitgehend dieselben, Ausgangspunkte und Wege mögen verschieden sein. Im vorangehenden Kapitel sind die Verhältnisse in den aargauischen Wäldungen skizziert worden. Im

Rahmen einer Naturgeschichte dürfen die naturwissenschaftlichen Grundsätze, nach denen der Aargauer Wald in Zukunft behandelt werden dürfte, in den Vordergrund treten.

Als Richtlinie für alle künftigen Maßnahmen hat eine naturgemäße Waldwirtschaft zu gelten. Die Erhaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Bestockungsverhältnisse unter Zugrundelegung pflanzensoziologischer Untersuchungen und Erfahrungen ist erstes Erfordernis. Allein auf dieser Grundlage wird die standörtliche höchstmögliche Fruchtbarkeit der Böden und die größte Leistungsfähigkeit der Bestände gewährleistet. Diesem Grundbestand naturgemäßer Bestockung können wirtschaftlich interessante Holzarten soweit beigegeben werden, als dadurch die Bodenfruchtbarkeit nicht beeinträchtigt wird. Die Bestimmung des Ausmaßes dieser Beimischung wird immer eine mehr oder weniger subjektive Angelegenheit bleiben. Daß die Holzarten standortspassend sein müssen, mag eine waldbauliche Selbstverständlichkeit sein. Die Standortsbeurteilung, die Anwendung der pflanzensoziologischen Kenntnisse und die Anordnung der daraus sich ergebenden Maßnahmen ist in erster Linie Sache des oberen Forstpersonals. Die Rückführung der Bestände mit künstlicher Bestockung in solche mit natürlichem Aufbau stellt eine der schwierigsten Aufgaben dar. Denn es bedarf dazu nicht nur der Einsicht der Förster, Waldeigentümer und Behörden, sondern auch des Einsatzes bedeutender Mittel an Geld, Saatgut und Pflanzenmaterial sowie an Arbeitskräften. Bestandesumwandlungsprojekte gemäß dem Bundesbeschluß vom 20. Dezember 1946 betreffend den Ersatz für Waldrodungen und Übernutzungen bilden die Grundlage der Umwandlungsarbeiten in zahlreichen öffentlichen Wäldern. Die Bestandesumwandlung erfolgt mit Leichtigkeit dort, wo die standortsgemäßen Holzarten in den Beständen noch vorhanden sind, wo es sich also darum handelt, sie auf dem Durchforstungswege zu begünstigen oder ihnen bei der Verjüngung des Bestandes die notwendige Vertretung am Aufbau zu sichern (Holzartenregulierung). Wo sie aber fehlen, wird man um ihre künstliche Einbringung nicht herumkommen.

Scheinbar natürliche Entwicklungsvorgänge, wie beispielsweise die durch Wirtschaftsmaßnahmen (Holzschlag) bedingte Ausdehnung von Schattenholzarten, vor allem der Weißtanne, auf Standorten,

die ursprünglich anderen Holzarten gehören, wird der Wirtschaftler mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgen und den Ausgleich im Interesse der standortsgemäßen Bestockung durch entsprechende Eingriffe schaffen.

Die Erhaltung und Nachzucht gut veranlagter, vor allem autochthoner Rassen der verschiedenen Holzarten ist als eine der wichtigsten Aufgaben des Forstpersonals anzusehen. Verfügen wir doch in unseren Naturbeständen im allgemeinen über ursprüngliche Rassen mit waldbaulich und wirtschaftlich hervorragenden Eigenschaften; am augenfälligsten mag dies für die Föhre zutreffen. Gerade bei dieser Holzart müssen die Reliktbestände zur Saatgutnachzucht und als Zeugen der Schönheit ursprünglicher Standortsrassen mit aller Sorgfalt konserviert werden.

Nicht nur wirtschaftlichem Bedürfnis, sondern auch waldbaulicher Notwendigkeit entspricht ein guter Ausbau des Waldwegnetzes. Denn planmäßige Arbeit im Wirtschaftswald ist unfehlbar gebunden an eine klare räumliche Ordnung im Ablauf von Bestandesbehandlung, Nutzung und Verjüngung. Gerade in der ertragsmäßig höchststehenden Plenterwirtschaft, die – nebenbei bemerkt – nur für gewisse Standorts- und Bestandesverhältnisse Ziel sein kann, ist man zur möglichsten Vermeidung von Rückschäden am bleibenden Bestand auf ein zweckmäßig angelegtes dichtes Wegnetz angewiesen. Dasselbe gilt aber auch für einen guten Femelschlagbetrieb, wie er in unseren meist gleichaltrigen und oft aus Lichtholzarten aufgebauten Waldungen angewandt wird.

Gefahr für Wald und Forstwirtschaft ruht in jeder Einseitigkeit der Anschauungen und Maßnahmen und in jeder Plötzlichkeit der waldbaulichen Eingriffe. Wohl gibt es Kunstbestände, degradierte Böden, wo ohne energische Maßnahmen und starke Eingriffe das Wirtschaftsziel innert nützlicher Frist nicht erreicht werden könnte. Überall da aber, wo einigermaßen naturgemäße Verhältnisse herrschen, gilt der Grundsatz, daß die forstliche Arbeit um so höher zu werten ist, je weniger sie, von außen betrachtet, nach vollzogener Arbeit sichtbar wird. Eine gute Durchforstung, eine einwandfreie Jungwuchssäuberung stellen waldbaulich wichtigste Maßnahmen für die Bestandesentwicklung dar, die der Laie kaum zu erkennen und zu würdigen vermag. Idealismus zur Erfüllung einer großen Aufgabe und den Willen zur Erreichung eines weitgesteckten Zieles

braucht es bei allen, die sich für den Wald einzusetzen haben, bei Waldbesitzern, Bürgerschaft, Behörden und Forstpersonal. Nur mit Uneigennützigkeit und Opfersinn für die Nachkommen erscheint eine gute Forstwirtschaft möglich. Es bedarf in unserem Volke aber auch der Erkenntnis dieser Zusammenhänge, der dauernden Aufklärung über Wesen und Eigenart des Waldes und einer Forstorganisation, die diesen Aufgaben gerecht werden kann. Die seit dem Jahre 1860 unverändert gebliebene Organisation des aargauischen Forstdienstes, die schon damals von Fachleuten als kaum genügend angesehen wurde, vermag unter den seither stark veränderten Verhältnissen und bei den weitaus größeren Anforderungen, die heute an Wald und Forstpersonal gestellt werden, nicht zu genügen. Die einer verständlichen Abneigung gegen die Erweiterung des Staatsapparates im Jahre 1948 zum Opfer gefallene Revision des aargauischen Forstgesetzes entspricht aber einer waldbaulichen und wirtschaftlichen Notwendigkeit, der sich die Zukunft nicht wird verschließen können.

Wichtiger Grundsatz jeder zielbewußten und auf dauernd höchste Erträge eingestellten Forstwirtschaft ist die Wahrung der Nachhaltigkeit in der ganzen Wirtschaftsführung, insbesondere in den Nutzungen. Denn nur ein im Gleichgewicht befindlicher Organismus – und beim Wald handelt es sich doch um einen solchen – vermag sein Bestes zu leisten. Jeder Raubbau rächt sich im Walde in Ertragsausfällen. Gute, ausgeglichene Wirtschaftsweise aber lohnt der Wald mit herrlichen Waldbildern und einer augenfälligen glücklichen Entwicklung. Die Frucht dieser Entwicklung liegt schließlich im Holzertrag und in den Allgemeinwirkungen, die ein gesunder Wald seinem Volke freudig schenkt.

Kanton Aargau, Forststatistik 1951

	Staatswaldungen		Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen	
Fläche:				
bestockt	3 174	ha	33 900	ha
nicht bestockt	83	ha	980	ha
gesamt	3 257	ha	34 880	ha
Holzvorrat:				
gesamt	895 427	fm	9 228 765	fm
je ha	281	fm	272	fm
Holzzuwachs: gesamt				
gesamt	27 450	fm	297 727	fm
je ha	8,6	fm	8,8	fm
in % des Anfangsvorrates	3,3 %		3,3 %	
Hiebsatz:				
gesamt	19 160	fm	212 191	fm
je ha	6,0	fm	6,3	fm
in % des Vorrates	2,1 %		2,3 %	
Nutzung:				
Nutzholz	9 837	m ³ 52 %	90 074	m ³ 42 %
Papierholz	1 320	Ster 6 %	11 762	Ster 5 %
Klafterbrennholz	8 560	Ster 30 %	119 451	Ster 37 %
Wellen	119 075	Stück 12 %	1 714 385	Stück 16 %
gesamt	189 81	m ³ 100 %	213 404	m ³ 100 %
je ha	6,0	fm	6,3	fm
in % des Vorrates	2,1 %		2,3 %	

	Staatswaldungen		Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen	
	Gesamt Fr.	Je ha/fm Fr.	Gesamt Fr.	Je ha/fm Fr.
Betriebseinnahmen:				
Verkaufsholz	1 187 827	62.60/fm	9 770 060	64.30/fm
Taxholz			16 436	
Bürger- und Gemeindeholz			245 224	
Gesamtholzwert	1 187 827	62.60/fm	12 238 737	57.30/fm
Nebennutzungen	53 733		354 784	
Gesamtbetriebseinnahmen	1 241 560	381.20/ha 65.40/fm	12 593 521	361.—/ha 59.—/fm
Betriebsausgaben:				
Verwaltung	105 297	32.30/ha	1 166 529	33.40/ha
Kulturen	139 630	42.90/ha	948 738	27.20/ha
Wegebau	143 293	44.—/ha	841 453	23.80/ha
Betriebseinrichtung	5 519	1.70/ha	78 938	2.20/ha
Holzernte	261 576	13.80/fm	3 071 476	14.40/fm
Versicherung, Sozialleistungen	47 433	14.60/ha	635 947	18.20/ha
Verschiedenes	38 980	12.—/ha	260 363	7.50/ha
Gesamtbetriebsausgaben	741 728	227.70/ha 39.10/fm	6 993 444	200.50/ha 32.80/fm
Betriebseinnahmenüberschuß	499 832	153.50/ha 26.30/fm	5 600 077	160.50/ha 26.20/fm