

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 138 (1987)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Gedanken zur Forsteinrichtung : warum keine Jahrring-Analysen?  
**Autor:** Roth, Conrad  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766071>

### **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:** 15.01.2026

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

## Gedanken zur Forsteinrichtung Warum keine Jahrring-Analysen?

Von *Conrad Roth, CH-4800 Zofingen*

Oxf.: 524.63

In der schweizerischen Forstwirtschaft ist es um Fragen der Ertragskunde und der Forsteinrichtung auffallend still geworden. Nicht zu Unrecht stellte *Kurt* (8) 1985 fest, dass sich in neuerer Zeit «zur Gefahr eines Waldsterbens jene eines Betriebssterbens» abzeichne. Das Absinken in ertragskundliche Gleichgültigkeit und waldbauliche Interessenlosigkeit bedroht unseren Wald namentlich seit den schweren Luftimmissionen mit den durch sie bewirkten Belastungen des Forstpersonals. *Kurt* (5) hatte bereits 1982 die Grundsätze und die Bedeutung der Forsteinrichtung dargelegt und die Notwendigkeit künftiger Forschungen vorgezeichnet. Gerade im heutigen kritischen Zeitpunkt der Waldgeschichte mag eine Standortsbestimmung in bezug auf Forsteinrichtung und Leistungskontrolle angebracht sein.

Es stellt sich die Frage, nach welchen Kriterien ein Wirtschaftler seinen Forstbetrieb in bezug auf Holznutzung und Behandlung der Bestände führen soll.

Die Zeitpunkte der Auslesedurchforstungen in gleichaltrigen Beständen (nach Schädelin/Leibundgut) lassen sich zeitlich und quantitativ klar definieren und einhalten.

Die Wahl des richtigen Zeitraumes für die Bestandesverjüngung erscheint weitaus schwieriger. Wann wird ein Baum oder Bestand im fortgeschrittenen Alter schlagreif? Nach welchen Gesichtspunkten beurteilt der Wirtschaftler diese Fragen:

- Mit dem forstlichen «Götterblick» auf abgängige, sich verlichtende Kronen, den Rückgang des Höhenwachstums, sich stark verengende Jahrringe (falls beachtet)?
- Auf Grund der Ertragstafeln der Versuchsanstalt?
- Nach Wirtschaftsplan-Weisungen, die sich auf die beiden vorgenannten Kriterien stützen?
- Oder anhand von den aus periodischen Vorrats- und Nutzungsaufnahmen ermittelten Zuwachszahlen?

Die Ertragstafeln mit Vorrats- und Zuwachswerten gleichaltriger Reinbestände, soweit sie im Schweizerischen Forstkalender dem Forstdienst zur Verfügung stehen, geben zwar ein ungefähres Bild über die Entwicklung gleichaltriger und ohne Überschirmung in der Jugend aufgewachsener Bestände von Fichte und Buche bis im Alter von 120 Jahren. Sie vermitteln aber keinerlei Aufschlüsse über eine länger dauernde Entwicklung oder über den Verlauf des Wertzuwachses der Bestände. Sie vermögen der individuellen Bestandesleistung unter Umständen nur ungenügend Rechnung zu tragen. Wertzuwachskurven oder -Tabellen könnten wichtige Kriterien sein, die dem Wirtschaftler oft wegwei-

send für die Bestandesbehandlung im höheren Alter sein sollten. Bekanntlich kann der Wertzuwachs auch bei abnehmendem Durchmesserzuwachs noch beträchtlich sein. Denn während der Massenzuwachs mit dem Quadrat des Durchmessers zunimmt, steigt der Wertzuwachs im Durchschnitt mit der dritten Potenz. Namentlich der Plenterwald-Wirtschafter kennt die Bedeutung starker Holzsortimente für den Waldertrag. Aber auch er verfügt nicht immer über sichere Zahlen, die seine waldbauliche Tätigkeit zuverlässig steuern könnten.

Es stellt sich sodann die Frage, ob und wie weit die Forsteinrichtung zuverlässige Unterlagen für die Wirtschaftsführung zu liefern vermag.

20% (149 000 ha) der öffentlichen Waldungen unseres Landes begnügen sich mit periodischen Vorratsaufnahmen (Kluppierungen) und der Liegendmessung der Nutzungen, das heisst der «vereinfachten Kontrollmethode», um Vorratsentwicklung und grobe Zuwachszahlen für die Hiebsatzfestlegung zu gewinnen. Da die Aufnahmen nur Werte für das ganze Wirtschaftsobjekt und für die meist aus verschiedenaltrigen oder verschieden zusammengesetzten Beständen aufgebauten Abteilungen liefern, fehlen Messzahlen für die einzelnen Bestände. Dieses Forsteinrichtungsverfahren begnügt sich trotz aufwendiger Bestandesaufnahmen fast ausschliesslich mit einer *Vorratskontrolle*. Mit der «Vereinfachten Kontrollmethode» lassen sich ausser globalen Zahlen für die Hiebsatzfestlegung keine Schlüsse in bezug auf die Leistung und Behandlung der *Bestände* ziehen. Das ist ihr gravierender Nachteil. Der Wirtschafter ist hier somit weitgehend auf seinen «sechsten Sinn» angewiesen, um wichtige waldbauliche Dispositionen zu treffen. Da Vorgesetzten und Behörden ein Einblick in die Fähigkeiten ihrer forstlichen Fachleute oft fehlt, kann man sich unschwer vorstellen, welche Fehler und Verluste in der Wirtschaftsführung vorkommen können, sei es infolge verspäteten oder verfrühten Bestandes- oder Baumschlag-

ges. Über bessere Bewirtschaftungsgrundlagen verfügen die Betriebe mit stehender Nutzungskontrolle, das heisst der «integralen Kontrollmethode». Sie liefert Zuwachszahlen grösserer Genauigkeit, getrennt nach verschiedenen Baumarten und Stärkeklassen, aus denen auch bei nur abteilungsweiser Nutzungskontrolle die Leistungen der verschiedenen Bestände meist herausgelesen werden können. Die Zuwachszahlen je ha und Jahr und in % des Vorrates, sowie getrennt nach Baumarten, schenken dem Wirtschafter wertvolle Hinweise für die künftige Behandlung. Das verkannten diejenigen Praktiker, die die stehende Nutzungskontrolle nicht einführten, aus fadenscheinigen Gründen aufgaben oder durch ein Stichprobeverfahren ohne fixierte Kontrollflächen ersetzten. Die stehende Nutzungskontrolle verursacht wenig Mehrarbeit und liefert dem Wirtschafter gleichzeitig Unterlagen für Budget und Stehendverkäufe. Bei Katastrophen können sich in stark betroffenen Abteilungen vorübergehend Ungenauigkeiten ergeben; sie bilden aber kein triftiges Argument gegen die integrale Kontrollmethode. Sie erfasste 1974 43% (316 500 ha) der öffentlichen Waldungen, vor allem in den Kantonen NW, GL, FR, BS, BL, SH, AR, AI, GR, TG, TI, VS und NE (wo sie durch Biolley zuerst eingeführt wurde) (*Tabelle 1*).

Wo mit permanent fixierten Stichprobeflächen gearbeitet wird, 1974: 18% (134 500 ha) der öffentlichen Waldungen, können zuverlässige detaillierte Aufschlüsse über die Zuwachsverhältnisse erwartet werden. Das betrifft Teile der Kantone BE (Ober- und Mittelland), SZ, OW, ZG, FR, TG und VD.

Wieweit dieses Verfahren in bezug auf die Genauigkeit der Vorratsermittlung an die Kontrollmethoden herankommt, ist eine offene Frage.

Tabelle 1. Stand der Forsteinrichtung in der Schweiz im Jahre 1974.

	ha	%
<i>Öffentlicher Wald</i> gesamt	739 000	100
Nicht eingerichtet	75 000	10
Eingerichtet	664 000	90
Vollkluppiert	476 000	65
Integrale Kontrollmethode	316 500	43
Vereinfachte Kontrollmethode	149 000	20
Stichprobeverfahren mit permanent fixierten Flächen	134 500	18
Stichprobeverfahren mit nicht permanent fixierten Flächen	53 500	7½
<i>Privatwald</i> gesamt	293 500	100
Nicht eingerichtet	241 500	82
Eingerichtet	52 000	18
Vollkluppiert	15 500	5½
Integrale Kontrollmethode	8 000	2½
Vereinfachte Kontrollmethode	8 000	2½
Stichprobeverfahren mit permanent fixierten Flächen	3 000	1
Stichprobeverfahren mit nicht permanent fixierten Flächen	33 500	11½
<i>Alle Wälder</i> gesamt	1 032 500	100
Nicht eingerichtet	316 500	31
Eingerichtet	716 000	69
Vollkluppiert	491 500	48
Integrale Kontrollmethode	324 500	31½
Vereinfachte Kontrollmethode	157 000	15
Stichprobeverfahren mit permanent fixierten Flächen	137 500	13½
Stichprobeverfahren mit nicht permanent fixierten Flächen	87 000	8½
Einrichtung mit detaillierten Zuwachsberechnungen		
Integrale Kontrollmethode sowie		
Stichprobeverfahren mit permanent fixierten Flächen	462 000	45

Quelle: (3)

Demgegenüber vermögen Forsteinrichtungen mit nicht permanent fixierten Stichprobeflächen nur Vorratsvergleiche mit pauschalen Zuwachszahlen zu liefern, die keine Wegleitungen für die Bestandesbehandlung zu liefern vermögen. Sie stehen in Anwendung 1974: 7,5% (53 500 ha) in den Kantonen BE (Jura), FR, TI, VD und VS.

Zur Beurteilung der Zuwachsverhältnisse und der Festlegung des zweckmässigen Zeitraumes für die Verjüngung der Bestände oder zum Schlag von Altbäumen stünde dem Wirtschafter ein weiteres Mittel in der Kontrolle der Jahrringbreiten-Entwicklung zur Verfügung. Da Bohrspanentnahmen nur in seltenen Fällen, bei Holz mit infektionsresistentem Holz, in Frage kommen, sollte sich der Wirtschafter häufiger und systematischer mit Aufnahmen am gefällten Holz befassen. Aber wer gibt sich von den Praktikern heute mit solch scheinbar nebensächlichen Feststellungen ab? Man begnügt sich meist mit einem Blick auf Jahrringbreiten und geht ohne genauere Aufnahmen zur «Tagesordnung» über. Ist man doch derart an die natürliche Abnahme der Jahrringbreiten vom Zuwachskulminationspunkt an beim Nadelholz gewöhnt, dass man die oft frappanten Zuwachsleistungen bzw. Steigerungen im Lichtungsstadium oder beim Überhalt der Bäume und Bestände nicht beachtet. Tatsache ist, dass Fichte, Föhre, Lärche, Douglasie sowie

Buche, Eiche, Esche usw. selbst im hohen Alter Jahrringverbreiterungen mit entsprechenden Sortiments- und Wertsteigerungen aufweisen können, wie sie vorher nie vorkamen. Davon ist aber weder in den Ertragstabellen der Versuchsanstalt noch in den Diskussionen unter Förstern etwas zu erkennen. Ausnahmen gibt es: wo der Überhalt wertvoller und standfester Althölzer praktiziert wird.

Die meist fehlende Jahrringbreiten-Beobachtung erschiene eher verständlich, wenn detaillierte und zuverlässige Zuwachszahlen (integrale Kontrollmethode, Stichprobeverfahren mit permanent fixierten Probeflächen) zur Verfügung stehen. Dringlich erscheinen Jahrring-Analysen, wenn nur spärliche und ungenaue Zuwachszahlen zur Verfügung stehen. Das betrifft immerhin 27,5% (1974: 202 500 ha) unserer öffentlichen Waldungen, vor allem in den Kantonen BE (Jura), OW, SO, AG, FR, TI, VD und VS.

In den nicht eingerichteten Waldungen, 1974: 31% der Gesamtwaldfläche, und dazu gehören fast alle Privatwaldungen, fehlen jegliche Zuwachsfeststellungen und bewegt sich die Wirtschaftsführung in einer eigentlichen Nebelzone.

Systematische Jahrringbreiten-Aufnahmen können bei entsprechender Anleitung auch von Revierförstern gemacht werden. Sie vermögen ungenügende Einrichtungsmethoden freilich nicht zu ersetzen, liefern aber in vielen Fällen ergänzende Aufschlüsse oder Bestätigungen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass nur in den nach der integralen Kontrollmethode und mit permanenten integrierten Stichprobeflächen eingerichteten Waldungen, also auf 61% (451 000 ha) der Fläche des öffentlichen Waldes oder 45% der Gesamtwaldfläche des Schweizer Waldes, zuverlässige detaillierte Aufschlüsse über die Zuwachsverhältnisse erhältlich sein können, während auf 27,5% der öffentlichen Wälder bzw. 23,5% des schweizerischen Waldareals nur pauschale Vorrats- und Zuwachsangaben zur Verfügung stehen.

Von den Privatwaldungen (1974: 293 500 ha) waren im Jahr 1974 nur 18% eingerichtet. Die Vollkluppierung erfasste 5,5% der Gesamtfläche, das Stichprobeverfahren — fast ausschliesslich mit nicht permanent fixierten Probeflächen im Kanton VD — 12,5% (36 500 ha).

Nach Ansicht der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen (3) war 1974 die «Situation der Forsteinrichtung in einzelnen Kantonen prekär und vermochte die ihr zustehende Aufgabe — Planung und Kontrolle der Forstbetriebe — nicht zu erfüllen». Das dürfte wohl heute noch zutreffen. Was nützt unserer Waldwirtschaft der relativ gute Ruf des schweizerischen Waldbaus, wenn infolge mangelhafter Forsteinrichtung auf so bedeutenden Flächen ohne detaillierte Zuwachsergebnisse und ohne Jahrringbreiten-Beobachtungen mehr oder weniger blind gewirtschaftet wird, wobei bedeutende Wirtschaftsverluste in Kauf genommen werden.

Kurt (2) vertrat bereits 1955 die Auffassung, dass der Kontrolle der Jahrringbreite der Ausleseebäume eine ganz besondere Bedeutung zukomme und die Jahrringbreite von der Fruchtbarkeit des Standorts, vom Klima, aber weitgehend auch von der Grösse der Baumkrone und des Wurzelwerks abhängig sei. Schon 1954 hatte derselbe Verfasser (1) festgestellt, dass neben der Massenproduktion immer mehr die Qualitäts- und Wertproduktion interessiere. Da die Kontrollmethode speziell für den Plenterwald geschaffen wurde, für Femelschlagwaldungen — bestehend aus gleichaltrigen Beständen — aber weniger zu befriedigen vermag, verlief in den letzten Jahrzehnten die Forsteinrichtung zunehmend in Richtung der Kontroll-Stichprobeverfahren. Dabei kann aber nur das Ver-



fahren mit unsichtbar fixierten Stichprobeflächen als effizient angesehen werden, weil nur dieses zuverlässige detaillierte Zuwachsangaben zu liefern vermag.

Der Plenterwald- und Kontrollmethode-Altmeister Biolley soll einmal geäußert haben (aus dem Französischen übersetzt): «Auf dass die Beobachtung nicht in Beschaulichkeit und Träumerei versinkt, ist nichts nützlicher als Zahlen.» Mit anderen Worten: Ohne sie kann keine zielbewusste Forstwirtschaft geführt werden.

Waldbauliches Einfühlungsvermögen ist wertvoll. Man kann damit wunderschöne Bestände oder auch Urwald schaffen. Wo es aber um wirtschaftliche Interessen geht – und diese sind heute noch für einen Grossteil unserer Waldungen massgebend –, kommt der gewissenhafte Wirtschaftler nicht ohne zuverlässige und detaillierte Aufnahmen – Zahlen als Wegweiser für die waldbauliche Planung – aus.

Die Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen empfahl 1975(3):

1. Eine Vervollständigung der Forsteinrichtung.
2. Eine Vereinheitlichung der Forsteinrichtungsverfahren im Sinne
  - der Vollkluppierung mit Aufnahme der Nutzung am stehenden Holz
  - Kontroll-Stichproben.

Ergänzend sollte aber gefordert werden, dass neben der integralen Kontrollmethode namentlich im öffentlichen Wald nur mit permanent fixierten Stichprobeflächen gearbeitet wird. Ohne eine auf die Praxis ausgerichtete Vorarbeit der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen in bezug auf eine zielbewusste Orientierung über Wertzuwachs und Wertleistung von Baum und Bestand werden die Wirtschaftler meist nicht in der Lage sein, ihre Waldungen zielbewusst zu behandeln.

Ins Kapitel verlorener Zuwachsleistungen gehören auch die Kahlschläge ohne Ausnützung der möglichen Zuwachsleistungen am noch gesunden Altholz (Lichtungszuwachs!) und ohne Benützung der Naturverjüngungsmöglichkeiten. Kahlschläge in neuester Zeit, forciert durch falsch interpretierte Feststellungen in luftimmissionsgefährdeten Waldungen, verursachen weitere Verluste. Hinzu kommt die missbräuchliche Verwendung der Bezeichnung Femelschlag, wenn es sich in Wirklichkeit um Kahlschläge auf mehr oder weniger grossen Flächen handelt, was mit Femelung nicht das geringste zu tun hat. Quo vadis silva helvetica?

#### *Literatur*

- 1) Kurt, A.: Die Kontrollidee in der Schweizer Forstwirtschaft. Allg. Forst- und Jagdzeitung 4/1954.
- 2) Kurt, A.: Über Unterricht und Forschung auf dem Gebiet der Forsteinrichtung. Schweiz. Z. Forstwes., 9/10, 1955.
- 3) Wullschleger, E., Bernadzki, E., Mahrer, F.: Planungsmethoden im Schweizer Wald. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Bericht Nr. 143, 1975.
- 4) Von Arnswaldt, H. R.: Erkenntnisse eines deutschen Waldbau- und Einrichtungsspezialisten. Zusammenstellung von Kurt, A. 1980.
- 5) Kurt, A.: Ziel, Voraussage und Kontrolle von Nutzungen im Forstbetrieb. Schweiz. Z. Forstwes., 2, 1982.
- 6) Kurt, A.: Die Nachhaltigkeit und ihre Kontrolle. Schweiz. Z. Forstwes., 2, 1983.
- 7) Schweingruber, F. H., Kontic, R., Winkler, A.: Eine jahrringanalytische Studie zum Nadelbaumsterben in der Schweiz. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Bericht Nr. 253, 1983.
- 8) Kurt, A.: Forstliche Betriebsführung und Waldinventur. In: Inventorying and Monitoring endangered forests. IUFRO Conference Zürich, 1985. Birmensdorf 1986.
- 9) Bachmann, P.: Produktionssteigerung im Wald durch vermehrte Berücksichtigung des Wertzuwachses. SAH-Bulletin Nr. 1, 1986.

## Anhang

Die folgenden Jahrringbreiten-Aufnahmen zeigen, dass selbst eine kleine Zahl von Stämmen dem Wirtschaftler Hinweise für seine waldbauliche Arbeit zu geben vermag. Die Beispiele erheben keinen Anspruch in mathematisch/statistischer Hinsicht. Die Messlinie am Stamm wurde dort gewählt, wo die Jahrringe am besten sichtbar waren, ohne Berücksichtigung anderer Kriterien. Das Jahrringbild an einem Stammquerschnitt ist zwar variabel. Trotzdem lassen sich aus den Mittelwerten einer nur geringen Stammzahl wichtige Schlüsse für die Bewirtschaftung ziehen. Bei der Beurteilung von Jahrring-Analysen ist zu berücksichtigen, dass ausser der artspezifischen Entwicklungstendenz der Stellung des Baumes im Bestand Klimaeinflüsse sowie Schädlings- und Luftimmissionen wirksam sein können (7).

Zur Berechnung gesicherter Mittelwerte sollte in der Praxis mit etwas grösseren Aufnahmeserien (etwa x 8) gearbeitet werden.

Den vorstehenden Aufnahmen kann entnommen werden, mit welcher enormen Sortiments- und Wertzuwachsverlusten in ungenügend oder nicht durchforsteten Laubwäldungen zu rechnen ist.

Es wurde die Frage gestellt, ob die vergrösserten Zuwachsleistungen auf eine Düngewirkung durch Luftimmissionen ( $\text{NO}_x$ ) zurückzuführen seien. Dazu ist festzuhalten, dass die ermittelte Verbreiterung der Jahrringe in Zeiträume zurückgeht, in denen noch keine Luftimmissionen möglich waren. Ferner wurde anhand von Aufnahmen in seit langem nicht durchforsteten Buchenbeständen in der Nähe der Nationalstrasse N 1/2 festgestellt, dass hier keine Jahrringverbreiterungen aus neuerer Zeit festzustellen sind (Gemeindewald Kappel SO, am Born).

Tabelle 2. Buche: etwa 175jährig, Zofingen Staatswald Ban, Bottensteinerstrasse unten, April 1986, Boden: Marine Molasse.

Jahrringbreiten in mm		Zeiträume 10 Jahre										Zeiträume 5 Jahre		
Stamm	Messhöhe													
Nr.	ab Stock	1885–95	95–1905	05–15	15–25	25–35	35–45	45–55	55–65	65–75	75–85	75–80	80–85	
	m													
1	11	—	24	24	24	19	25	15	21	23	29	9	20	
2	13	—	26	22	19	13	20	14	22	27	28	14	13	
3	11	—	12	17	20	22	17	13	25	31	20	15	5	
4	12	—	15	20	15	15	22	13	17	22	26	11+	13+	
Gesamt		—	77	83	78	69	84	55	85	103	103	49	51	
Mittel		—	19	21	20	17	21	14	21	26	26	12	13	
								Minimum		Maximum		Gleich		

Kommentar:

- 1) Der Bestand wurde seit etwa 1945 hochdurchforstet.
- 2) Der geringste Zuwachs ist von 1945 bis 1955 infolge der Trockenjahre 1947 bis 1949 festzustellen.
- 3) Von einem Zuwachseinbruch im Jahrzehnt 1955–1965 als mögliche Folge der Atomtestversuche 1958–1962 ist nichts festzustellen.
- 4) Ein Zuwachsabfall in den letzten 5 bis 20 Jahren als mögliche Folge von Luftimmissionen kann bis heute nicht festgestellt werden.
- 5) Trotz des hohen Alters sind bei sämtlichen Stämmen in den letzten 20 Jahren die grössten Jahrringbreiten festzustellen. Bei grösstem Durchmesser wurde eine maximale Massen- und Wertzuwachsleistung erzielt. Es muss dies auf die systematischen Auslesedurchforstungen (Kronen- und Wurzelwerk-Freistellung) zurückgeführt werden. Damit wird die These gestützt, dass die Buche bei zielbewusster Behandlung bis ins hohe Alter von über 150 Jahren maximale Massen- und Wertzuwachsleistungen zu erbringen vermag. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, wie weit die Braunkernbildung, die je nach Bodeneigenschaften sehr verschieden sein kann, Qualität und Ertrag beeinflusst.
- 6) Die mittlere Jahrringbreite von nur 2,1 mm in den letzten 90 Jahren weist andererseits auf die durchschnittlich geringe Zuwachsleistung der Buche im Reinbestand auf Meeresmolasseböden hin (Seegras-Buchenwald, Heidelbeer-Variante).



Tabelle 3. Buche: etwa 110jährig, Zofingen Staatswald Ban, neuer Kohlerweg unten, April 1986, Boden: Marine Molasse.

Jahrringbreiten in mm		Zeiträume 10 Jahre								Zeiträume 5 Jahre			
Stamm Nr.	Messhöhe ab Stock m	1885—95	95—1905	05—15	15—25	25—35	35—45	45—55	55—65	65—75	75—85	75—80	80—85
1a	5	—	26	29	25	23	23	12	19	26	31	17	14
1b	5	—	—	—	13	21	23	21	20	28	23	10	13
2	10	—	—	22	24	19	20	12	22	35	37	16	21
3	10	—	20	27	16	20	30	23	20	32	29	14	15
Gesamt	—	—	46	78	78	83	96	68	81	121	120	57	63
Mittel	—	—	23	26	19 <sup>1/2</sup>	21	24	17	20	30	30	14	16
								Minimum Trocken- jahre		Maximum Lichtungs- zuwachs		Kein Abfall	

## Kommentar:

- 1) Der Bestand wurde etwa ab 1945 hochdurchforstet.
- 2) Die mittlere Jahrringbreite in den letzten 90 Jahren betrug 2,33 mm.
- 3) Die vorstehenden Ergebnisse stimmen generell mit den Feststellungen am Buchenwaldbestand *Tabelle 2* des Anhangs überein, obschon der Bestand hier rund 65 Jahre jünger ist.

Tabelle 4. Esche: etwa 140jährig, Aarburg Gemeindewald am Born (Jura), April 1986, Boden: Weisser Jura Malm, zum Teil Bergsturz.

Jahrringbreiten in mm		Zeiträume 10 Jahre										Zeiträume 5 Jahre				
Stamm Nr.	Messhöhe ab Stock m	1885–95	95–1905	05–15	15–25	25–35	35–45	45–55	55–65	65–75	75–85	75–80	80–85			
1	1/2–14	16	14	14	9	15	14	9	25	35	38	19	19			
2a	–	–	31	24	18	24	41	19	37	38	35	21	14			
2b	–	–	–	–	–	–	–	33	45	40	40	20	20			
3	–	9	11	25	17	27	15	19	16	28	23	13	10			
4	–	24	17	13	17	21	13	15	18	20	27	12	15			
Gesamt		49	73	76	61	87	83	95	141	161	163	85	78			
Mittel		16	18	19	15	22	21	19	28	32	33	17	16			
		Minimum				Minimum				Maximum						
						Trockenjahre										

Kommentar:

- 1) Der Bestand wurde seit etwa 1945 hochdurchforstet.
- 2) Ein Zuwachsminimum liegt im Zeitraum 1915 bis 1925 (analog *Tabelle 3* des Anhangs), eines im Abschnitt 1945 bis 1955 (Trockenjahre).
- 3) Die weitaus grössten Zuwachs- und Wertleistungen seit 1845 wurden trotz des hohen Alters des Bestandes in den letzten 30 Jahren erbracht, als Folge systematischer Kronenfreistellung. Auch die Esche reagierte somit positiv. Andererseits wurde an nicht einmessbaren Stämmen die Feststellung gemacht, dass die Zuwachsleistungen nicht anstiegen (keine Hauptbäume?).
- 4) Im Gegensatz zu den Eschen musste bei den Fichten im selben Bestand vom mittleren Alter an eine kontinuierliche Abnahme der Jahrringbreiten festgestellt werden.

Tabelle 5. Douglasie, 80jährig, freistehende Hauptbäume. Zofingen, Staatswald Ban, Schosskrautkopf / N Zielwallgraben oben, Boden: Marine Molasse.

Nr.	Jahrringbreiten in mm, 12–14 m ab Stock					Zeiträume 10 Jahre			Zeiträume 5 Jahre		
	1918–25	1925–35	1935–45	1945–55	1955–65	1965–75	1975–85	1975–85	1975–80	1980–85	
1	49 (7 J.)	58	24	34	45	34	36	22	22	14	
2	33 (5 J.)	80	36	40	42	40	50	23	23	27	
3	10 (1 J.)	72	20	19	24	36	40	20	20	20	
4	65 (6 J.)	69	23	30	27	36	32	17	17	15	
Gesamt	157 (19 J.)	279	103	123	138	146	158	82	82	76	
Mittel	82,5	70	26	31	34,5	38,5	39,5	20,5	20,5	19	

*Kommentar:*

- 1) Der markante Zuwachsabfall von 1925–35 auf 1935–45 ist offenbar auf die Erkrankung der Douglasien durch den Nadelpilz *Adelopus gäumannii*, Schweizerische Douglasienschütte, zurückzuführen.
- 2) Von 1935–45 an kann ein kontinuierlicher Anstieg der Jahrringbreiten von im Mittel 26 mm auf 39,5 mm im Jahrzehnt festgestellt werden.
- 3) Trotz des geringen Baumalters von nur 80 Jahren bei einem mittleren Durchmesser des Nutzholzstammes von 50 cm, voller Gesundheit und prachtvoller Krone und obschon der Kulminationspunkt des Massen- und Wertzuwachses noch nicht erreicht war, wurden die Bäume geschlagen. Folge: Ertragsverluste!