

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 142 (1991)  
**Heft:** 11  
  
**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

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

## Über die Entwicklung der Waldbaulehre an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich

Von *Hans Leibundgut*

FDK: 2: 945.3: 945.4

In der Juni-Nummer 1990 dieser Zeitschrift (S. 491–498) wurde der Einfluss von Praktikern auf die Entwicklung unseres Waldbaues gezeigt.

In erster Linie ging diese Entwicklung aber doch von der an der Hochschule vertretenen Lehre aus. Seit der Gründung der Forstabteilung im Jahre 1855 waren an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich bis 1979 die folgenden Waldbauprofessoren tätig:

1855 bis 1882	Elias Landolt
1882 bis 1896	Anton Bühler
1897 bis 1923	Arnold Engler
1924 bis 1940	Walter Schädelin
1940 bis 1979	Hans Leibundgut

In diesem Zeitraum von 125 Jahren haben sich die waldbaulichen Grundeinstellung und damit auch die Lehre wesentlich gewandelt. Dieser Wandel ist im heutigen Waldbild manchenorts noch deutlich zu erkennen.

Elias Landolt genoss seine Ausbildung an den bekannten Forstakademien von Hohenheim und Tharand in Deutschland. In der Schweiz hatten sich damals bei den Forstleuten und Waldbesitzern die flächenweise Altholznutzung durch Kahlhiebe und der nachfolgende vorwiegend reine Fichtenanbau so stark eingelebt, dass zäh daran festgehalten wurde. Die wenigstens hinsichtlich der Baumarten einigermaßen naturnahen Mittel- und Niederwälder wurden zunehmend in standortsfremde, reine Fichten- oder Föhrenbestände umgewandelt. In weiten Teilen des Mittellandes half zudem die in den Jahren 1816 und 1845 besonders stark aufgetretene und nachher immer wieder verheerende Krautfäule der Kartoffeln mit, dass ausgedehnte Kahlflächen vorübergehend dem Kartoffelanbau dienten.

Obwohl Elias Landolt aus der Schule des Kahlschlages hervorgegangen war, erkannte er dessen Nachteile deutlich. Er lehnte den Waldfeldbau vollständig ab und hob die Vorteile des allmählichen Abtriebes des Altholzes und der natürlichen Verjüngung hervor. Zudem müssen ihn die gesunden, ertragsreichen Plenterwälder der Vorberge umsomehr beeindruckt und beeinflusst haben, als gerade zu seiner Zeit verheerende Borkenkäferschäden und Windwürfe Fichtenäcker des Mittellandes zerstört haben. Er unterschied daher in seinem Unterricht die folgenden Betriebsarten:

- den Kahlschlagbetrieb mit künstlicher Verjüngung, wobei er bereits eine Baumartenmischung befürwortete;
- den allmählichen, flächenmässig geordneten Abtrieb mit vorwiegend natürlicher Verjüngung in Zeiträumen von 8 bis 15, ausnahmsweise bis 30 Jahren;
- die Plänterung in Wäldern exponierter Hochlagen. Dabei stellte er immerhin fest: «Auch im Hochgebirge ist die Kahlschlagwirtschaft und die natürliche Verjüngung durch allmählichen Abtrieb mit kurzer Verjüngungszeit nicht unbedingt auszuschliessen.»  
(Schweiz. Z. Forstwes. 1890).

Er vertrat auch die Ansicht, dass die künstliche Verjüngung nicht durch die Naturverjüngung verdrängt werden sollte (Schweiz. Z. Forstwes. 1891). Dementsprechend befassen sich seine meisten Veröffentlichungen mit Fragen der Pflanzenbeschaffung, der Ausführung der Kulturen und deren Pflege. In der Durchforstung sah er in erster Linie ein Mittel zur Vornutzung und zur Abkürzung der Umtriebszeit.

Entsprechend der zu seiner Zeit üblichen Forsteinrichtung sah Elias Landolt in einer flächenmässig streng geordneten Schlagführung die Grundvoraussetzung für einen zeitgemässen Waldbau.

Mit diesen Hinweisen sollen seine grossen Verdienste für die allgemeine Verbesserung des Forstwesens in keiner Weise geschmälert werden. Eine ganze Generation von Forstleuten ging während seiner langen Lehrtätigkeit aus seiner Schule hervor und prägte das Forstwesen in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts in grossen Teilen unseres Landes, wo nicht einflussreiche Praktiker wie der Bündner Johann Coaz (1822 bis 1918) und die Berner Franz Fankhauser (1822 bis 1900) und Rudolf Balsiger (1844 bis 1927) als Verfechter des Plenterwaldes hervortraten.

Der Deutsche Anton Bühler wirkte glücklicherweise nur von 1882 bis 1896 als Nachfolger Landolts an der ETH. Sein grosses, zweibändiges Werk lässt das Fehlen einer eigentlichen Waldgesinnung deutlich erkennen. Als fleissiger Handbuchschriftsteller trägt er ohne eigene Stellungnahme alles zusammen, was zu seiner Zeit über Waldbäume und Wald geschrieben war. Seine eigenen Untersuchungen, die er zum grössten Teil als erster Direktor der forstlichen Versuchsanstalt ausführte und veröffentlichte, befassen sich vor allem mit eher nebensächlichen Fragen, wie die Wirkung von Saatgittern in Saatschulen, die Verschulung von Keimlingen und dergleichen.

Wie Elias Landolt sah er den Zweck der Durchforstungen in erster Linie im Bezug von Vornutzungen. Deshalb empfahl er, mit den Durchforstungseingriffen zu beginnen, sobald ein lohnender Absatz des anfallenden Holzes sichergestellt sei. Bei wenigstens kostendeckenden Erlösen könnten schon acht- bis zehnjährige Bestände durchforstet werden, bei niedrigen Holzerlösen jedoch erst 40- bis 50jährige. Wir können feststellen, dass bis gegen Ende des letzten Jahrhunderts manche Praktiker waldbaulich viel aufgeschlossener und fortschrittlicher waren als die an der Hochschule vorgetragene Lehre.

Eine vollständig neue Richtung verfolgte erst der von 1897 bis 1923 an der ETH tätige Arnold Engler. Der unter dem Einfluss namhafter Praktiker, wie des Zürcher Stadtforstmeisters Ulrich Meister, gewählte erst 28jährige Waldbauprofessor übernahm und vertrat wie kein anderer die Lehren des 1898 bereits in der vierten Auflage erschienenen Waldbau-Lehrbuches des Münchner Waldbauprofessors Karl Gayer, dem man in seiner Heimat vorwarf, er verderbe die deutsche forstliche Jugend. Der Plenterwald und der kleinflächige Femelschlagbetrieb mit natürlicher Verjüngung

fanden ihre verdiente Würdigung, und an die Stelle der auf den Vorertrag ausgerichteten Niederdurchforstung trat die der Qualitätsförderung dienende Hochdurchforstung. Das Wirken Arnold Englers wurde durch die von Ulrich Meister im Sihlwald der Stadt Zürich, Arnold Müller in Biel, Friedrich Arnold in Winterthur und anderen Praktikern geschaffenen Musterbeispiele unterstützt. Später entstanden weitere solche beispielhafte Betriebe, namentlich durch Paul Etter (1875 bis 1936) im Bodenseegebiet, Hans Landolt (1872 bis 1943) im bernischen Bucheggberg, Walter Deck (1886 bis 1967) in Lenzburg, Wilhelm von Arx (1891 bis 1959) in Solothurn und Friedrich Stoeckle (1889 bis 1973) im Baselland. Arnold Engler betrachtete den Femelschlagbetrieb, abgesehen von Sonderfällen, als Vorstufe im Übergang zur Plenterung.

Von universeller Bedeutung waren die Untersuchungen Englers auf dem Gebiet der Baumrassenforschung. Seine Provenienzversuche und sein prächtiges Werk über den Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer hoben, wie überhaupt sein ganzes Wirken, das Forstwesen an unserer Hochschule und forstlichen Versuchsanstalt auf eine hohe und weltweit anerkannte wissenschaftliche Ebene.

Sein Nachfolger Walter Schädelin (1873 bis 1953) war dagegen viel weniger Wissenschaftler als Praktiker. Er wurde erst als Fünfzigjähriger an die Hochschule gewählt, nachdem er 25 Jahre im praktischen Forstdienst gestanden hatte. Er schöpfte sein Wissen und Können weniger aus der Literatur oder eigenen Versuchen, als aus einer ganz aussergewöhnlichen Beobachtungsgabe und dem daraus hervorgehenden Waldverständnis. Ihm blieben auch die kleinsten Vorgänge und Erscheinungen im Waldleben nicht verborgen. Dazu kam eine Lebenseinstellung, welche als Voraussetzung für jeden wirklichen Fortschritt das Erkennen und die folgerichtige Förderung des Guten und Wertvollen sah. Aus dieser Einstellung und der Beobachtung im Walde heraus entstand seine Waldpflegelehre. Sie ist durch die über alle Entwicklungsstufen des Waldes verfolgte positive Auslese gekennzeichnet. Die höchstmögliche Werterzeugung und Nutzwirkung in jeder Hinsicht wurden nicht durch den Ausrieb des Schlechten, Mangelhaften oder Wertlosen angestrebt, sondern durch die Auslese und Begünstigung des Besten selbst dann, wenn dazu der fehlerfreie, selbst für die Nutzholzlaufbahn taugliche, aber konkurrenzierende Nachbar weggehauen werden muss.

Ein besonderes Verdienst von Schädelin liegt auch darin, dass er die Bedeutung grundlegender Naturwissenschaften für einen naturnahen Waldbau erkannt hat. Er befürwortete die Einführung einer Vorlesung über Pflanzensoziologie, den Ausbau der bodenkundlichen Übungen im Walde und naturwissenschaftliche Fächer wie Entomologie und Forstpathologie anstelle einer allgemeinen Vorlesung über Forstschutz.

Aus der Schule Schädelins sind Forstleute mit einer eigentlichen Waldgesinnung hervorgegangen. Seine Schüler betrachteten jeden einzelnen Waldbestand als etwas Einzigartiges und Einmaliges, das in seinem Wesen zu erfassen und dementsprechend zu behandeln galt.

Die Zeit nach seinem Rücktritt ist gekennzeichnet durch die Entwicklung grundlegender Naturwissenschaften, namentlich der Bodenkunde, Pflanzensoziologie, allgemeinen Waldkunde und pflanzlichen Infektionslehre. Hervorzuheben sind dabei vor allem der Agrikulturchemiker Georg Wiegner (1883 bis 1936) und sein genialer Nachfolger Hans Pallmann (1903 bis 1965) als Vertreter der Bodenkunde. Sie liessen den Waldboden von einem toten Substrat mit bloss chemischen und physikalischen Prozessen zu einem belebten Teil der Lebensgemeinschaft «Wald» werden.

Zur gleichen Zeit trat der Geobotaniker und Pflanzensoziologe Josias Braun-Blanquet (1884 bis 1980) als Mitbegründer der führenden pflanzensoziologischen Schule Zürich-Montpellier hervor. Mit Hans Pallmann schuf er die enge Verbindung von Pflanzensoziologie und Bodenkunde. In gemeinsam geleiteten Kursen für praktisch tätige Forstleute machten sie ihre Wissensgebiete der praktischen Anwendung bei der Baumartenwahl und dem Verjüngungsverfahren zugänglich. Sehr wirkungsvoll vertraten die Professoren Walo Koch (1896 bis 1956) und Felix Richard (1915 bis 1984) die beiden Fachgebiete. Von zahlreichen jungen Forstingenieuren wurden unter ihrer Leitung Promotionsarbeiten und andere Forschungsarbeiten ausgeführt. Sie haben damit wertvolle Grundlagen für einen naturnahen Waldbau geschaffen, so von Reinhard Eichrodt, Hermann Etter, Peter Grünig, Hans Heller, Walter Keller, Nino Kuhn, Rolf Kuoch, Walter Lingg, Jean-Louis Richard, Jean-Pierre Sorg, Walter Trepp und anderen. Die Professoren Heinz Ellenberg und Frank Klötzli haben 1972 in den Mitteilungen der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 71 Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz für den forstlichen Praktiker übersichtlich und gut verständlich dargestellt, und Walter Keller hat dazu einen einfachen Bestimmungsschlüssel geschaffen. Erst damit sind die Bodenkunde und Pflanzensoziologie zu einem leicht verwendbaren Rüstzeug des Waldbaues geworden.

Zur Entwicklung eines naturnahen Waldbaues hat auch der Botanikprofessor Ernst Gäumann (1893 bis 1963) wesentlich beigetragen. Seine Erkenntnis, wonach wir in das Wesen der Pflanzenkrankheiten eindringen müssen, wenn wir in ihrer Bekämpfung über das Spritzen und Totschlagen hinauskommen wollen, und dass jeder Krankheitserreger eines krankheitsbereiten Wirtes bedarf, um eine Krankheit auszulösen, ist auch bei den Forstleuten Gemeingut geworden. Der praktische Forstschutz beginnt daher heute mit der Erhaltung oder Wiederherstellung naturnaher Wälder, deren Gesundheit weitgehend durch eine natürliche Selbsterneuerung aller Lebensvorgänge sichergestellt wird. Die verheerenden Borkenkäferschäden des Trockenjahres 1945, des warmen Frühjahres 1946 und heissen Sommers 1947 haben auch jenen eindrückliche Lehren erteilt, welche vorher für einen naturnahen Waldbau wenig Verständnis zeigten.

Schliesslich ist hervorzuheben, dass die seit etwa 1950 intensiv betriebene Urwaldforschung die Waldkunde vermehrt erkennen liess, dass der Wald als ein verwickeltes Beziehungsgefüge organischer und anorganischer Elemente aufgefasst werden muss, welches zwar durch den Baumbestand weitgehend geprägt wird. Die übrige Waldvegetation, Waldboden, Waldluft und sogar die Tierwelt des Waldes stellen weitere nicht unwichtige Teile dieses Beziehungsgefüges dar. Der praktische Waldbau war namentlich aus folgenden Gründen an der Urwaldforschung interessiert: Die ausserordentlich langen forstlichen Produktionszeiträume verlangen einen Verzicht auf alle vermeidbaren Investitionen und einen möglichst vernünftigen Einsatz aller Mittel. Dazu ist eine gründliche Kenntnis aller natürlichen Lebensvorgänge des Waldes unumgänglich. Da uns diese Kenntnisse am besten durch den vom Menschen unveränderten und unbeeinflussten Wald, also dem Urwald, vermittelt werden, gehörte die Urwaldforschung seit Jahrzehnten zu den zentralen Aufgaben des ETH-Waldbauinstitutes.

Praktische Erfahrung, Forschung und wissenschaftliche Erkenntnis führten zu der in der Lehre vertretenen Auffassung, wonach im Waldbau unser Bestreben darin liegen muss, erwünschte natürliche, also kostenlose Vorgänge möglichst zu erhalten und

zu fördern, unerwünschte dagegen rechtzeitig zu erkennen und im richtigen Zeitpunkt durch geeignete Massnahmen auszuschalten.

Während sich anfänglich die Waldbaulehre vorwiegend mit einer eigentlichen Holzzucht befasste, wurde sie immer mehr zu einer naturwissenschaftlich begründeten Lehre der Walderhaltung und Waldpflege. Die Holzernte wurde damit auch zu einem Mittel der Waldpflege und Walderneuerung. Der Waldbestand wird nicht mehr als Produkt der forstlichen Tätigkeit betrachtet, sondern in erster Linie als Produktionsmittel und als Landschaftselement mit zahlreichen Wohlfahrtsfunktionen. Der Holzackerbau ist zur naturnahen Waldpflege geworden.

Der in jüngster Zeit vertretene naturnahe Waldbau bietet im besonderen die folgenden Vorzüge:

- Die Erhaltung der standörtlichen Ertragsfähigkeit ist von Natur aus ohne künstliche Massnahmen wie Düngung und Bodenbearbeitung sichergestellt.
- Jede Baumart findet ihren biologischen Eigenschaften entsprechend Lebensbedingungen und ist daher auch ohne besondere Schutzmassnahmen wie chemische Schädlingsbekämpfung lebensfähig.
- Die Walderneuerung kann grossenteils auf dem Wege der Naturverjüngung erfolgen.
- Zur Erhaltung des Waldes ist kein besonderer Aufwand erforderlich.
- Weil naturnahe Wälder ökologisch stabil sind, wirken sie auch auf ihre Umwelt als stabilisierendes Landschaftselement.
- Den Ansprüchen, welche an einen Erholungswald gestellt werden, entsprechen naturnahe Wälder in bester Weise.
- Ebenso entspricht der naturnahe Wald den Forderungen des Natur- und Landschaftschutzes am besten.

Während heute nahezu alle Wirtschaftszweige zunehmend mit einer Umweltbelastung verbunden sind, hat sich der Waldbau in umgekehrter Richtung entwickelt und ist zu einem Element der Umweltpflege geworden. Oberster Grundsatz des zeitgemässen Waldbaues ist die Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen, worunter nicht bloss der gleichbleibende oder womöglich zunehmende Holz- und Geldertrag zu verstehen sind, sondern ebenso die bestmöglichen sozialen und ökologischen Wohlfahrtswirkungen.

Die Forstabteilung ist sowohl nach Anzahl der Studierenden als auch der Doktoranden eine der kleinsten der ETH. Sie ist aber im Laufe der Zeit zur wichtigen und in der Praxis einflussreichsten Trägerin der Umweltpflege geworden.