

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 124 (1973)
Heft: 3

Artikel: Gedanken über die Zukunft von Wald und Holz
Autor: Fischer, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767425>

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: 30.06.2025

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

Gedanken über die Zukunft von Wald und Holz

Von F. Fischer

(Aus dem Institut für Waldbau der ETH-Zürich)

Oxf.: 906

Die Haltung der Forstleute und Waldeigentümer gegenüber der Frage der Zukunftsaussichten des Holzes schwankt angesichts der gegenwärtigen Preis-Kosten- und Reinertragsverhältnisse bestensfalls zwischen «hochgemutem» und schwarzem Pessimismus — dieser vielleicht nicht offen eingestanden. Einig ist man sich, dies sogar in stark zunehmendem Masse, dass die Zukunft sicher Wald brauche. Der Wald müsse deshalb, soll er diese Zukunft überhaupt in kostensparender Weise erreichen und dannzumal den gestellten Bedürfnissen gerecht werden, gesund aufgebaut sein. Ein Wald ist nach dem Stand der heutigen Kenntnisse als «gesund» zu betrachten, wenn er zur Selbsterneuerung und Selbstregulierung fähig ist. Sollen diese Eigenschaften erreicht und dauernd (nachhaltig) erhalten bleiben, ist es offenbar notwendig, die Bestände so zu lenken, dass sie stets die jeweils passenden Mischungsverhältnisse aufweisen und die Altersphase nie ganz, die Zerfallsphase überhaupt nie erreichen (*H. Leibundgut*, zum Beispiel 1966). Die noch längst nicht erreichte waldbauliche Kunstfertigkeit bestände demnach darin, das Ökosystem Wald stets in Fluss, bei hohen biologischen Umsätzen zu halten. Die sich aus solchen Überlegungen zwingend stellende Forderung bestände darin, dem Planen und Durchführen der Waldpflege höchste Priorität einzuräumen.

Vermag zwar der Verstand solche Argumentation einzusehen, so bleibt im Herzen jedes echten Forstmannes doch ein Stachel, wenn ihm gesagt wird, es sei wohl möglich, dass das Holz zu einer Art Nebenprodukt werde. Die Feststellung, wonach es denkbar sei, dass sich die moderne Zivilisation ohne Holz weiter entwickeln könne, ohne Wald sei das in vielen Erdstrichen dagegen nicht möglich, enthält einen Trost, der nur zum Teil beruhigt. Holz ist ein sehr edles Waldprodukt, und keinem echt waldverbundenen Berufsmann und Eigentümer kann die Aussicht gefallen, vielleicht einer Zeit entgegenzugehen, in der «sein» Produkt der Vergangenheit angehören wird. Aus dieser Situation heraus entstehen denn auch die vielen, nur zu oft ungeeigneten Rationalisierungstherapien; daraus kann andererseits eine ebenso schlimme Gleichgültigkeit und Waldverdrossenheit entstehen, die man durch fieberhafte Tätigkeit in forstlichen Randgebieten zu kompensieren sucht.

Wald, Waldbau und die Forstwirtschaft als Ganzes wirken in einer Zeit der geradezu unwahrscheinlich gesteigerten Technisierung auf fast allen

Gebieten wie ein verlorenes Treibgut, das fern jeder Anschlussmöglichkeit an die Welt der übrigen Volkswirtschaft zurückgeblieben ist. Während in der industriellen Produktion die Zeitrahmen für Produktionsprognosen eher noch kürzer werden und sich nur gerade Trendprognosen über vielleicht zwei Jahrzehnte erstrecken (*H. Lamprecht*, 1970), sind waldbauliche und damit forstwirtschaftliche Zielsetzungen unverrückbar auf Zeitspannen angewiesen, die immer mindestens 3 bis 5 Jahrzehnte umfassen.

Es erscheint daher ganz einfach unmöglich, hinsichtlich der Produktion von Holz eine über den blossen «Glauben» hinausgehende, zielgerichtete Forstwirtschaft zu treiben. Eine wirkliche Zielsetzung wäre doch nur möglich, wenn man die Ansprüche, die unsere Enkel an die Produktion dereinst stellen werden, kennen würde. Das Beste, was in dieser unbefriedigenden Lage getan werden kann, ist, so zu planen, dass der Zukunft alle denkbaren Wahlmöglichkeiten offenbleiben. Voraussetzung dazu bildet, wie einleitend erwähnt, der biologisch zweckmässig aufgebaute Wald. Hier aber schliesst sich der Teufelskreis: Ohne Pflege ist ein solcher Waldaufbau nicht erreichbar, und ohne finanzielle Betriebsmittel, die vorderhand nur aus Holzerlösen stammen können, ist die Pflege nicht oder nicht in notwendiger Intensität möglich. Die Zukunft der Wälder entscheidet sich aber jetzt.

Derartige, nicht sehr ermunternde Überlegungen übersehen indessen eine Entwicklung, die sich heute weit ausserhalb der Stille des Waldes abspielt. Das, was etwas pauschal als «Umweltdiskussion» bezeichnet wird, ist offenbar nicht mehr nur blosser Mode. Echte Versorgungsengpässe beginnen sich deutlich abzuzeichnen, allen voran in der *Energieversorgung*. Nach *S. P. Mauch* (1972) beträgt die gegenwärtige Zuwachsrate des Energiekonsums in der Schweiz 5 Prozent. In Zeit ausgedrückt, bedeutet das eine Verdoppelung des Verbrauches nach Ablauf von rund 14 Jahren (vgl. *E. Basler*, 1972, Ableitung hierzu auf S. 131). Im Verlauf von 14 Jahren muss oder müsste also so viel neue Energie bereitgestellt werden wie in der ganzen vorherigen Geschichte zusammen. Mehr als 84 Prozent des schweizerischen Energiebedarfes werden durch fossile Brennstoffe, fast ausschliesslich Erdöl, gedeckt. Weltweit gesehen schätzt man, dass die Weltvorräte an Erdöl, auch bei Neufunden, welche die heute bekannten und erschlossenen Vorkommen um das Fünffache übertreffen, noch für 40 bis 50 Jahre ausreichen werden (vgl. dazu *D. Meadows* et al., 1972, oder *E. Goldsmith* et al., 1972). Die Verknappung macht sich heute, wenn auch örtlich und zeitlich noch begrenzt, bereits durch verschiedene — politische — Sturmzeichen bemerkbar. *W. Stumm* (1971) machte in anderem Zusammenhang darauf aufmerksam, dass es sich in der Diskussion um die Atomkraftwerke nicht um 2 oder 3 Installationen mehr handle: Bei gleichen Wachstumsraten würden im Verlauf der kommenden 50 Jahre in der Schweiz 100 bis 200 Werke benötigt. — Bei all dem ist stets zu berücksichtigen, dass die Weltbevölkerung heute 3600 Millionen beträgt, die sich bei einer durchschnittlichen Zuwachsrate

von 2 Prozent nach Ablauf von 35 Jahren verdoppelt haben wird. Der UNO-Ausschuss für Weltbevölkerungsfragen fügt bei: «Wenn das Gleichgewicht zwischen Geburten- und Sterberaten in dem industriell entwickelten Teil der Erde bis zum Jahre 2000, im unterentwickelten Teil bis 2040 erreicht werden sollte, würde die Weltbevölkerung im Laufe des nächsten Jahrhunderts auf der Höhe von fast 15,5 Milliarden Menschen konstant bleiben . . .» (zitiert nach E. Goldsmith et al., 1972). Und weiter beizufügen ist, dass heute zwei Drittel der Weltbevölkerung in industriell wenig entwickelten Ländern leben, und fast die Hälfte davon, also rund 1200 Millionen Menschen, sind zurzeit erst 14 Jahre alt oder jünger. Wichtig ist ferner noch, dass die Industrienationen vier Fünftel der erzeugten Rohmaterialien und der Energie verbrauchen. Wie aber sähen Rohstoff- und Energiebilanz erst aus, wenn die heute weniger industrialisierten Völker auf entsprechende europäische oder gar nordamerikanische Normen gebracht würden?

Diese Hinweise zeigen, bezogen auf die Frage der forstlichen Zielsetzung, dass ganz offensichtlich *alle Entwicklungen* in schwer vorstellbarer Weise *beschleunigt* sind (*W. Traupel*); *dadurch* ist aber auch die «*Zukunft näher gerückt*». Am raschesten und deutlichsten rückt diese Zukunft im entscheidendsten Sektor, dem der Energieversorgung, in greifbare Nähe. Um Einsparungen in Form möglicherweise sehr einschneidender Kontingentierungsmassnahmen wird man deshalb nicht herumkommen, weil die Frage nicht etwa lautet, wie und wieviel Energie die Technik in welcher Zeit bereitstellen kann; so einfach ist das nicht. Die ausschlaggebende Begrenzung wird durch die nicht lösbare Frage der Abwärme, der sogenannten «Thermischen Umweltverschmutzung», die bei der Erzeugung wie beim Verbrauch entsteht, gegeben. Jede Energie wird letzten Endes in Wärme umgewandelt. Man spricht deshalb auch vom möglichen «Wärme-Tod» der Erde. — Auch dann, wenn es, was zweifellos möglich erscheint, gelingt, Sonnenwärme oder potentielle Energie des Wassers, zum Beispiel durch Gezeitenkraftwerke, in technisch nutzbare Energie umzuwandeln (wodurch die Energiebilanz an sich nicht zusätzlich belastet würde), wäre das Problem noch nicht aus der Welt geschafft (*H. U. Dütsch*, 1972). Energie wird hauptsächlich, lokal konzentriert, in menschlichen Grossagglomerationen verbraucht; mit ihrer Umwandlung in Wärme geht zwangsläufig eine wesentliche Luftverunreinigung einher (vgl. zum Beispiel *E. Grandjean*, 1973). Abwärme bei der Energieerzeugung, Transformation der Energie in Wärme beim Verbrauch und Luftverunreinigung könnten schliesslich, so wird mit Recht befürchtet, über lokale Häufungen beträchtliche Auswirkungen auf die Klimaverteilung und damit auf das weltweite Klimagleichgewicht ausüben.

Durch die im Verlaufe des kommenden Jahrzehntes (etwa bis 1985) sich gebieterisch aufdrängende Notwendigkeit, den Zuwachs an Energieverbrauch zu mindern, das bisher anhaltende Wirtschaftswachstum in einen Gleichgewichtszustand überzuführen, erscheint der *Rohstoff Holz* in einer

neuen, bisher ungewohnten Bedeutung. Sie ergibt sich aus der Antwort auf die Frage, wie «günstig» der Baustoff Holz, verglichen mit anderen Bau- und Werkstoffen, hinsichtlich darin investierter technischer Energie abschneide. Eine Untersuchung von A. B. Makhijani und A. J. Lichtenberg (1972) führt zu folgender Übersicht:

Material	Energie- verbrauch pro t in kwht ^a	Maschinen- abnutzung und Transport pro t in kwht ^a	Totaler Energie- verbrauch pro t in kwht ^a	Vielfache bezogen auf Holz
Stahl	12 900	990	13 890	23—24
Kupfer	22 100	1100	23 200	39—40
Aluminium	72 800	1300	74 100	126
Zement	2 400	150	2 550	4—5
Glas	7 400	550	7 950	13—14
Plastik	2 650	550	3 200	5—6
Papier	6 500	550	7 050	12—13
Backstein ^b	1 980 ^b	10	1 990	3—4
Holz ^c	570 ^c	10	580	1

Anmerkungen:

- In der ursprünglichen Tabelle sind alle Werte für «short tons» (1 t = 2000 lbs) angegeben; sie sind hier auf metrische Tonnen umgerechnet.
- Die Angaben des Energieverbrauches für Maschinenabnutzung (= Maschinenkapital-Verbrauch) und für Transport sind Schätzungen.
- a kwht = «thermische Kilowatt-Stunden»; der Wirkungsgrad der Energieausnutzung, hier überall mit 30 angenommen, ist in dieser Grösse eingerechnet (1 kwhe = 1 kwht .0.3).
- b Diese Angabe verdanke ich Herrn Dr. R. Iberg, dipl. Forsting. ETH, Direktor, Zürcher Ziegeleien.
- c Die Angaben in der ursprünglichen Tabelle beziehen sich auf «board feet», sind also nicht direkt vergleichbar mit den übrigen Werten. Die Umrechnung erfolgte: 1 m³ = 176.57 bf, 1 m³ = 500 kg.

Die Tabellenwerte zeigen, dass Holz als Schnittware in einem äusserst günstigen Verhältnis zu allen übrigen Baustoffen und Materialien steht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Tonne Holz und eine Tonne Eisen oder Zement völlig verschiedene Volumina aufweisen und dementsprechend zu sehr verschiedenen Grössen umbauten Raumes führen würden. Zudem weist Holz unerreichte Festigkeitseigenschaften auf.

Der am meisten ausschlaggebende Vorteil des Holzes liegt aber darin, dass es das einzige *erneuerbare Produkt* darstellt. Während seines Erzeugungsprozesses zum «Rohprodukt» entstehen statt schädlicher nützliche Abgase, und alle im Verlaufe der primären Produktion und der Bearbeitung an-

fallenden Abfälle sind entweder erwünscht und notwendig (Waldboden), oder sie sind leicht zu beseitigen bzw. weiterverwertbar. Die Produktionsstätte des Holzes an sich, der Wald, erzeugt zudem weitere Werte, die bekanntermassen in Geldwert (zurzeit: leider) nicht ausdrückbar sind.

Einen auffallend hohen Energieverzehrer stellt das Papier dar. In der vorliegenden Tabelle sind Glas und Papier nahezu gleich zu bewerten, während «Plastik» nur etwa die Hälfte verbraucht. Bei diesem Material sind allerdings zwei Einwände zu berücksichtigen: Als Rohstoffe für die Herstellung von Plastik dienen Produkte aus der Erdölfraktionierung, ein Vorgang, der selbst energieverzehrend ist. Ferner stellen Plastikstoffe, im Gegensatz zu Papier, wesentlich unangenehmere «Konsumabfälle» dar. Dennoch könnte die Frage in der Schwebe bleiben, ob Papier, wo das möglich ist, durch plastikähnliche Stoffe ersetzt werden sollte. Dabei dürfte es sich allerdings nicht um einen Entscheid von «entweder — oder» handeln, sondern um eine vernünftige Aufteilung beschränkt verfügbarer Güter auf konkurrierende Zwecke. Jedenfalls erscheint eine einseitige Ausrichtung der Holzherzeugung auf den ständig zunehmenden Papierbedarf in diesem Lichte betrachtet eher fragwürdig.

Bezogen auf die eingangs gestellte Frage nach der Zukunft der Holzverwendung, von der wesentliche Sektoren der forstlichen Zielsetzung ganz allgemein berührt sind, legen die genannten, heute als unausweichlich zu betrachtenden Entwicklungen als Folgerungen nahe:

1. Ungeachtet des kaum veränderbaren Produktionsrhythmus des Waldes, der alles, was wir heute in ihm tun, in individuell nicht erlebbare Ferne rückt, ist die Zukunft im Sinne neu entstehender Bedürfnisse und drängender Notwendigkeiten fast schlagartig sehr nahe an die Gegenwart herangerückt.
2. Die bisherige Vermutung, diese Zukunft werde viel Holz von technologisch einwandfreien Eigenschaften benötigen, ist ohne Verzug zur Gewissheit zu erheben.
3. Weil ebenso gewiss ist, dass mit dem neue Bedeutung erlangenden Waldprodukt Holz die Waldwirkungen nicht minder dringend erforderlich sind, sollte — ohne Rücksicht auf momentane finanzökonomische Gegebenheiten — überall auf den örtlich möglichen, besten Waldzustand hingearbeitet werden.
4. Eine Ausscheidung der Wälder nach Funktionen, wie Erholungswald, Schutzwald, Wirtschaftswald, und eine Anpassung der waldbaulichen Massnahmen an solche Sonderzielsetzungen sind nicht weiter verantwortbar. In der Industrielandschaft sind alle Wälder ohnehin «Mehrzweckwälder».
5. Weil die Waldeigentümer und die mit dem Bewirtschaftungsvollzug von Gesetzes wegen betrauten Forstleute den derzeitigen Realitäten der

finanziellen Einkommensverhältnisse nicht ausweichen können, sind alle Anstrengungen zu unternehmen, öffentliche Mittel für die sachgemäße Pflege aller Wälder flüssig zu machen.

6. Dabei würde es sich nicht um eine «Unterstützung» eines Wirtschaftszweiges handeln, sondern um eine Aufwendung für eine unumgängliche infrastrukturelle Aufgabe, unumgänglich im Sinne verantwortungsbewussten Handelns gegenüber der Zukunft. Darüber hinaus darf als sicher gelten, dass die «Durststrecke», das heute völlig verzerrte und verfälschte Verhältnis zwischen Löhnen und Preisen, nur eine Frage der Zeit (vielleicht von 10 bis 12 Jahren) sein kann. Die Energiepreise werden die Korrektur bringen.
7. Es liegt an den Forstleuten und Waldeigentümern selbst, dieser Einsicht überall zum Durchbruch zu verhelfen. Die zielgerichtete Pflege der Wälder liegt mindestens ebenso im Interesse der Allgemeinheit wie der Bau von öffentlichen Verkehrsträgern, zum Beispiel Autobahnen, wie jedes nur denkbare öffentliche Gebäude und wie die Erhaltung einer leistungsfähigen Landwirtschaft.

Résumé

La formulation d'objectifs forestiers, en particulier dans le domaine de la production, s'est toujours heurtée à la difficulté provenant du recensement malaisé des besoins futurs. L'exposé ci-dessus cherche à démontrer que l'avenir se rapproche en quelque sorte du présent grâce à la vitesse inouïe du développement technologique. Il est probable que d'ici quelques lustres, le ravitaillement en énergie sera l'un des facteurs limitant le «progrès». On en viendra forcément à une utilisation plus judicieuse ainsi qu'au plafonnement de la fabrication et de la consommation d'énergie. Le bois, au regard d'autres matériaux (acier, aluminium, ciment, verre, brique), est produit de manière plus «propre»; de plus, de remarquables propriétés statiques et le fait que son travail demande moins d'énergie le rendront bien plus compétitif (voir tableau). Il devient dès lors urgent de renoncer à la création de forêts «spéciales» (par exemple forêts de délassement, protectrices, de production quantitative) pour se vouer à la production de bois de haute qualité.

Traduction: J.-P. Sorg

Literatur

- Basler, E.*, 1972: Strategie des Fortschritts. Verlag Huber, Frauenfeld, 140 S.
- Dütsch, H. U.*, 1972: Die thermische Belastung der Atmosphäre. Neue Zürcher Zeitung, Nr. 31, S. 31 (2. 5. 1972), Beilage: Technik
- Goldsmith, E.*, und *Allen, R.*, 1972: Planspiel zum Überleben. dva informativ, Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart, 115 S.
- Grandjean, E.*, 1973: Luftverunreinigung und Gesundheit. Neue Zürcher Zeitung, Nr. 46, S. 15/16 (29. 1. 1973), Beilage: Forschung und Technik
- Lamprecht, H.*, 1970: Über allgemein gültige Grundlagen im Waldbau von heute und morgen. Forstarchiv 41, S. 199—205
- Leibundgut, H.*, 1966: Ziel und Grundlagen der Waldpflege (S. 15—85), in: Die Waldpflege. Verlag Paul Haupt, 192 S.
- Makhijani, A. B.*, and *Lichtenberg, A. J.*, 1972: Energy and Well-Being. Environment, 14 (5), S. 10—18
- Mauch, S. P.*, 1972: Energie im Spannungsfeld zwischen Wachstum und Zukunft (Vortrag 30. 5. 1972). Der Schweiz. Energiekonsument (Separatum)
- Meadows, D. L.*, 1972: Die Grenzen des Wachstums. Limits to Growth. Potomac Associates Book, Universe Books, New York, 174 S.
- Stumm, W.*, 1971: Wechselwirkungen Land-Wasser in ökologischer Sicht, in: «Umweltprobleme und Landwirtschaft». Symposium vom 13./14. Oktober 1971, S. 5—33
- Traupel, W.*: Unsere Verantwortung gegenüber der Natur. Referat anlässlich der Gründung «Aqua Viva», nicht datiertes Separatum