

Waldsterben durch Luftverschmutzung?

Erschütterter Glaube an Grenzwerte

Zwar werden mit dem Waldsterben als Aufhänger endlich Massnahmen gegen die immer weiter um sich greifende Luftverschmutzung an die Hand genommen, und es ist zu hoffen, der entsprechende Tatendrang aller Beteiligten halte weiterhin an. Die Luftverschmutzung ist jedoch eine wenig wahrscheinliche Hauptursache - trotz der Phalanx gegenteiliger Meinungen!

Auch wenn eine Überlagerung durch eine epidemische Krankheit oder ähnliches nicht ganz ausgeschlossen werden kann, im Zusammenhang mit der jahrzehntelangen Unternutzung sowie der zum Teil ungünstigen Bewirtschaftung dürfte dem Schweizer Wald vor allem der extrem heisse Sommer 1983 geschadet haben. Schärfere Beurteilungsmassstäbe, durch Wissenschaftler, Massenmedien, Interessenverbände und Politiker immer kräftiger geschürte Publizität sowie ein gezielter Zweckpessimismus haben das sogenannte Waldsterben zu einem teils mit Fanatismus geführten Glaubenskrieg anschwellen lassen.

Waldsterben oder Waldschäden?

Bei der Vielzahl ähnlicher Meldungen scheinen die Meinungen zwar gemacht zu sein. Doch selbst unter führenden Forstwissenschaftlern, Waldfachleuten und Waldbesitzern herrscht heute keinesfalls Einigkeit, ob überhaupt von einem eigentlichen Waldsterben gesprochen werden könne. Noch vor dem Sommer 1983 waren es jedenfalls sehr wenige Forstfachleute, die auch in der Schweiz ein eigentliches

Von Walter R. Müller*

Waldsterben entdeckt zu haben glaubten. Alarmierend wurde die Lage im Herbst 1983. Plötzlich folgte eine Schreckensmeldung der andern, Bilder von serbelnden Bäumen machten die Runde, die verschiedensten - einander oft widersprechenden - Theorien über Ursachen wurden veröffentlicht. Folgende Aspekte sind in den nun nicht mehr abbreissenden Diskussionen bis jetzt allerdings zu wenig kritisch gewürdigt worden.

Ungenügende Nutzung

Unbestrittenermassen wird der Schweizer Wald auch in den gut zugänglichen Gebieten meist zu wenig genutzt sowie bezüglich einer selektiveren, «aufwendigeren» Bewirtschaftung teilweise ungenügend gepflegt. Dies soll nicht als Vorwurf an die Waldwirtschaft verstanden werden, hätte es doch bei den seit langem gedrückten Holzpreisen wohl auch niemand verstanden, wenn z.B. ausser schönstem Nutzholz noch soviel Brennholz geschlagen worden wäre, wie für die optimale Pflege des Waldes nötig gewesen wäre. Ein ungenügend genutzter Wald wird aber bald einmal zu einem - relativ gesehen - überalterten Wald; überaltert hinsichtlich des Anteils zweiklassiger Bäume, die aus was immer für welchen Gründen gefährdet, geschwächt, kränkelnd, krank oder gar am Absterben sind. Vor einer allzu-grossen Anreicherung schwacher Individuen und damit gegen die Gefahr einer Degenerierung schützt sich die Natur seit jeher selbst über eine natürliche Selektion. Einen solchen Selbstregulierungsprozess dürfte der teils sehr trockene, sicher aber sehr heisse (Jahrhundert-)Sommer 1983 ausgelöst haben.

Beurteilungsmassstab

Er nimmt in der Waldsterbediskussion eine zentrale Rolle ein. Wenn jetzt im nachhinein von Forstwissenschaft-

* Der Verfasser legt Wert auf die Feststellung, dass er weder irgendwelche Interessen vertritt noch mit diesem Beitrag eine Profilierung anstrebt.

tern behauptet wird, das Waldsterben sei entgegen den Resultaten von umfangreichen Befragungen unter den Förstern schon vor 1983 existent gewesen, so sind daraus folgende - die Glaubwürdigkeit so oder so belastende - Schlüsse zu ziehen:

O Entweder gibt es ein Waldsterben tatsächlich schon seit einiger Zeit. Dann können einerseits die Förster in Sachen Waldbeurteilung nicht mehr ernst genommen werden und andererseits muss die Forstwissenschaft den Vorwurf entgegennehmen, zu wenig energisch interveniert zu haben. Dass sie das genügend gut können, haben sie innerhalb der letzten anderthalb Jahre bewiesen.

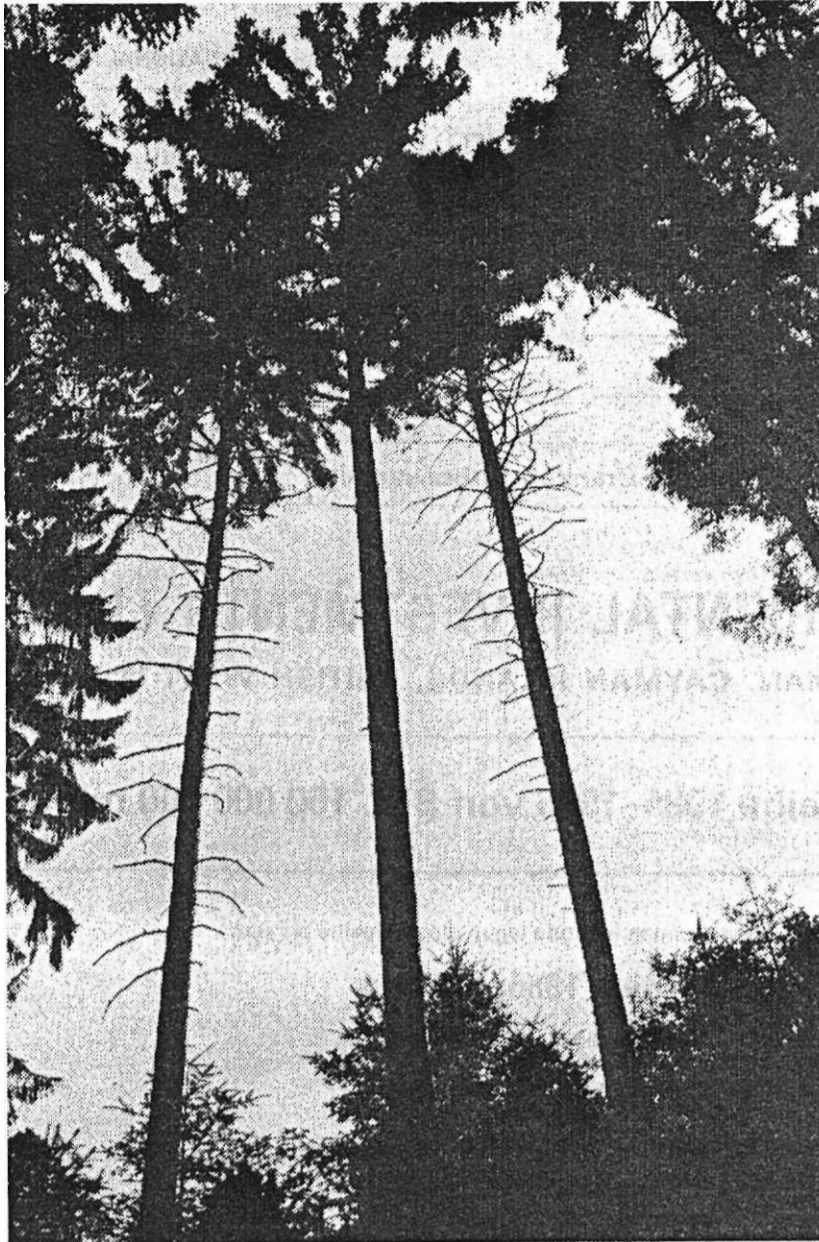
O Ist das Waldsterben hingegen neu, so sind nicht nur die Behauptungen der Forstwissenschaftler falsch, sondern waren auch die nachträglichen Anschuldigungen gegen die Förster fehl am Platz.

Am wahrscheinlichsten (und im Sinne eines gut helvetischen Kompromisses) ist aber die Variante «weder - noch». Wer nämlich auf der Suche nach der Wahrheit z.B. Waldbestände anhand alter Fotos vergleicht, wird sehr nachdenklich. Ein Bild über den früheren Zustand des Schweizer oder europäischen Waldes konnte sich der Zuschauer auch im Sommerprogramm des Schweizer Fernsehens machen: Ob schon in den teils uralten Schwarzweissfilmen der Wald als Kulisse und nicht zum Anschauungsunterricht aufgenommen wurde, die Bilder sind den jeweils sorgfältig ausgesuchten für ein neues Sensationsberichtchen ähnlich. Beim Anschauen und Vergleichen der Bilder muss sogar der Laie auf den Gedanken kommen, der Zustand des Waldes werde plötzlich bedeutend kritischer beurteilt. Auch unter Menschen gibt es nicht nur Märchenprinzen und Schönheitsköniginnen. Glatzköpfige, Schiefnasige, Schmalbrüstige und Dickbeinige aber als krank zu bezeichnen ist doch noch kaum jemandem ein-

Als Emission wird der Abgang eines Schadstoffes an der Quelle, als Immission die entsprechende Einwirkung auf Pflanzen, Menschen usw. verstanden. Die Verfrachtung, d.h. der Schadstofftransport vom Emissions- zum Immissionsort, wird Transmission genannt. Die Veränderung der Schadstoffkonzentrationen durch Transmission ist u.a. abhängig von der Distanz zwischen Emission und Immission sowie den meteorologischen Gegebenheiten Windrichtung, -geschwindigkeit usw.

Hauptemittenten von Luftschadstoffen sind der motorisierte Verkehr, gefolgt von der Industrie und mit etwas Abstand von den Hausfeuerungen. Diese Reihenfolge berücksichtigt ausser der ausgestossenen Menge auch die relative Giftigkeit der Schadstoffe nach dem derzeitigen Wissensstand. Da die Emissionen des Motorfahrzeugverkehrs (u.a. Stickoxide, Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid, aber praktisch kein Schwefeldioxid) grösstenteils in der Nähe des Menschen erfolgen, d.h. auf der Strasse, neben dem Trottoir, dem Arbeitsplatz oder der Wohnung, in der Stadt oder Agglomeration usw., hat der Mensch besonders stark unter der Motorisierung zu leiden. Ins richtige Licht gerückt werden muss auch, dass der Grossteil der oft noch sehr unangenehm stinkenden Dieselfahrzeuge (trotz kleinem Kohlenmonoxidgehalt im Abgas) sowie die Zweitaktmotoren (Motorräder, Mofas) die Luft teilweise erheblich mehr belasten als angenommen wird.

Industriebetriebe belästigen zwar recht oft ihre unmittelbare Umgebung. Mit ihren im allgemeinen ho-



Saurer Regen - ein politisches Schlagwort oder Schadenursache? (Foto S. Simon)

gefallen, wenngleich dies bei einem gezielten Daraufaufmerksammachen, gepaart mit einer immer stärkeren «Auf-

hetzung» durch gewisse Massenmedien, selbst hiezulande nicht undenkbar wäre!

Grenzwerte sind Kompromisse

hen Kaminen belasten die vergleichsweise kleinen Emittenten (praktisch keine Schwerindustrie in der Schweiz) die Luft aber eher grossflächig.

Noch gleichmässiger verteilt erfolgen die Emissionen der Hausfeuerungen (zur Hauptsache Schwefeldioxid, weniger Stickoxide). Die Fälle sind selten, wo Hausbewohner durch die Abgase der eigenen oder einer benachbarten Zentralheizung belastigt werden. Der Schadstoffauswurf erfolgt zudem vorwiegend während der Vegetationspause und ist daher für Pflanzen - nicht aber für den Menschen - kaum von essentieller Bedeutung.

Die Mengen der in der Schweiz emittierten Schadstoffe sind recht genau bekannt. Sämtliche Stoffe belasten die Luft im allgemeinen lokal, allenfalls regional. Das Resultat der Schweizerischen Luftuntersuchungskampagne NABEL lautet den auch: «Die Luftverschmutzung ist hausgemacht». Das bedeutet aber ebenfalls, dass abseits Siedlungen, der Industrie und von vielbefahrenen Strassen die Schadstoffe sofort auf tiefe Werte absinken (müssen). Hinsichtlich der Schadstoffkonzentrationen muss daher auch der Schadstoffimport/-export unbedeutend sein - abgesehen von einigen gesamtschweizerisch unbedeutenden Einzelfällen in grenznahen Gebieten. Wegen dem dauernden Austausch enormer Luftmengen können die Schadstoffmengen trotzdem gross werden. Da der Schadstoffimport aber immer mit einem Export in wahrscheinlich ähnlicher Grössenordnung verbunden ist,

dürfte diesbezüglich eine ziemlich ausgeglichene Bilanz resultieren.

Die Angabe einer Schadstoffkonzentration in Form eines Mittelwertes ist übrigens immer vorsichtig zu interpretieren, wie auch nachstehendes (extremes) Beispiel zeigt: Der Mensch übersteht zehn ppm Kohlenmonoxid während 1000 Stunden problemlos, jedoch nicht 10000 ppm während einer Stunde und nachher 999 Stunden Reinluft (ergibt für 1000 Stunden den gleichen Mittelwert von zehn ppm). Massgebend ist daher meist nicht ein Mittelwert, sondern die Häufigkeitsverteilung mit den Informationen über Dauer bzw. Häufigkeit der verschiedenen Konzentrationen.

Entsprechend schwierig ist auch die Auswirkung der Luftschadstoffe auf Menschen, Pflanzen oder Materialien zu bestimmen und zu beurteilen, insbesondere unter Berücksichtigung der synergetischen Effekte einzelner Komponenten miteinander. Für den Bürger ist dies allerdings unwichtig. Er kann sich sagen, dass sämtliche Schadstoffe in genügend hohen Konzentrationen lebensgefährlich sind, aber in keiner noch so grossen Verdünnung einen positiven Beitrag auf seinen Gesundheitszustand ausüben und daher je nach Konzentration sowie eigener Resistenz bestenfalls nichts (unwahrscheinlich, da Luft praktisch immer etwas belastet), eher aber etwas mehr als etwas weniger seine Gesundheit beeinträchtigen. Der Glaube an Grenzwerte ist auch deshalb etwas zu relativieren, weil sie fast immer aus Kompromissen zwischen Wissenschaftlern, Politikern und Interessenvertretern entstehen.

Ungereimtheiten auch bei den Jahrringuntersuchungen. Diese sollen Wachstumsstörungen zeigen, deren Ursprung im Winter 1983/84 noch auf 20 Jahre, im Frühling 1984 auf 30 Jahre und im Herbst 1984 sogar auf 40 Jahre zurückdatiert wurde. Nicht nur die in so kurzer Zeit erfolgten Meinungsänderungen zu solchen relativ einfach überprüfbaren Tatsachen belasten auch hier die Glaubwürdigkeit. So muss sich der Bürger beim Anblick der Jahrringdarstellungen auch fragen, warum die Forstfachleute die Störungen nicht schon viel früher, spätestens aber anlässlich der noch nicht lange zurückliegenden Gesundheitsbetuerungen für den Schweizer Wald bemerkt und die Öffentlichkeit entsprechend alarmiert haben. Oder hatten die heute sich so stark machenden Fachleute damals noch keine Ahnung, wie die angeblich so eindeutigen Bilder zu interpretieren sind?

Das relative Wachstum eines gesunden Baumes nimmt mit zunehmendem Alter ab, d.h. von innen nach aussen werden die Jahrringabstände im Mittel immer kleiner. Untersuchungen an alten und neuen Brennholzlagern mit bekanntem Anlegungsdatum zeigen nun, dass neben Holz mit normal ausgebildeten Jahrringbildern auch solches mit Jahrringkontraktionen vorhanden ist. Der Beginn der Wachstumsstörungen liegt aber dermassen unterschiedlich weit zurück, dass von einem gleichmässigen Einsetzen einer Ursache beim besten Willen nicht gesprochen werden kann. Zudem kann anhand der Wachstumsstörung nicht auf die Art der Einwirkung wie z.B. ungünstigen Standort, Sturm- oder Blitzschaden usw. geschlossen werden.

Die jetzt zu beobachtende Häufung von Jahrringkontraktionen an geschlagenem Holz ist auch deshalb nicht aufsehenerregend, weil zurzeit praktisch nur noch Bäume gefällt werden, die geschädigt, krank, am Absterben oder abgestorben sind. Das Zurschaustellen ausgesuchter Baumscheiben mit Jahrringkontraktionen ist daher kein Beweis für ein Waldsterben, denn gesundes Baumaterial (aus Blitz- oder Windschlag) weist vorwiegend eine übliche Jahrringbildung auf.

Die durch den Motorfahrzeugverkehr verursachte Luftverschmutzung kann angeblich nur noch deshalb als Schadenversacher in Frage kommen, weil alle anderen Möglichkeiten mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden müssen (!). Wenn daher zur Abstützung dieser Hypothese mit grossem Eifer immer weitere Theorien entwickelt und verbreitet werden, so ist dies einigermaßen verständlich. Unbegreiflich aber ist, dass diese Theorien trotz beträchtlichen Geldmitteln für die Wissenschaft weder durch halbwegs ausreichende Messungen noch durch hieb- und stichfeste Indizien abgestützt sind. Wenn sich dann noch viele Erklärungen und die darauf aufbauenden Theorien als gesucht herausstellen, kommt der Glaube an die Luftverschmutzung als Hauptursache ins Wanken.

Fortsetzung folgt