

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 52 (1990)

Heft: 3

Artikel: Kranker Wald : eine Analyse der Kenntnisse aus der Forschung

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081144>

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: 04.02.2026

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

Kranker Wald: Eine Analyse der Kenntnisse aus der Forschung

Das Waldsterben ist ein Begriff, der heute nicht nur den Förstern, sondern auch den Politikern und der Öffentlichkeit bekannt ist. Die Ursachen des Waldsterbens sind noch ungenügend erklärbar, obwohl das Erscheinungsbild relativ gut beschrieben ist. Die Auswirkungen des Waldsterbens auf unsere Gesellschaft können je nach Entwicklung sehr negativ sein. Das Thema ruft heftige Diskussionen hervor, die oft kontrovers sind.



Rund ein Viertel der Landesfläche sind mit Wald bedeckt. Das Ökosystem Wald erfüllt ausserordentlich viele Funktionen.
Foto: Germaine Zweifel

Der folgende Beitrag ist in der Publikation «Berichte» Nr. 306, 1988, der eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL veröffentlicht worden. Darin bietet der Autor Rodolphe Schlaepfer in leicht verständlicher Form eine Analyse der gegenwärtigen Kenntnisses aus der Forschung über das Waldsterben. Die grundsätzliche Betrachtung von Ursachen und Auswirkungen des kranken Waldes lohnt die Veröffentlichung des Beitrages in gekürzter Fassung zu Handen eines breiteren waldwirtschaftlich interessierten Publikums.

Das Ökosystem Wald wurde schon immer und wird noch heute von zahlreichen Belastungen beeinflusst, die als klassisch bezeichnet werden können. Erwähnen wir zum Beispiel:

- die Konkurrenz zwischen den Pflanzen,
- die extremen Temperaturen und Niederschläge;
- die Windwürfe, bei welchen wichtige Waldpartien zu Boden geworfen werden;
- Insekten und Pilze, die, wenn sie in zu grosser Zahl auftreten, die Wälder dezimieren können;
- das Weide-Vieh im Wald oder eine zu hohe Wildpopulation;
- eine ungenügende Infrastruktur, welche die waldbaulichen Eingriffe erschwert, die nötig sind, um stabile Wälder zu erhalten.

Zusätzlich zu den Schäden, die mit Bestimmtheit dem einen oder dem anderen der erwähnten Faktoren zuzuschreiben sind, beobachten wir in den letzten Jahren nicht nur in der Schweiz, sondern auch auf der ganzen nördlichen Hemisphäre eine **Vitalitätsverminderung unserer Wälder**. Das Phänomen wird «Waldsterben» genannt. Es wird in der Schweiz wie im Ausland intensiv untersucht.

Das Ökosystem Wald und die physiologischen Grundlagen des Wachstums

Um das Phänomen Waldsterben abzuklären, ist es angezeigt, den Wald als ein dynamisches und offenes Ökosystem zu betrachten, dessen Elemente in Wechselwirkung stehen: die Luft, der Boden, das Wasser, die Fauna, die Mikroorganismen und die Vegetation, insbesondere die Bäume.

Dem Ökosystem Wald werden Energie, Licht, Niederschläge und verschiedene gasförmige und feste Stoffe zugeführt. Es wird von vielen Faktoren beeinflusst, die sowohl abiotisch (Klima, Geologie Topologie), biotisch (Insekten, Wild, Pilze) wie anthropogen (Tourismus, Luftverschmutzung, Holznutzung) sein können.

Ein wesentliches Element des Ökosystems Wald ist der Baum. Seine wichtigsten Teile sind die Blattmasse, die Holzmasse über dem Boden (Stamm, Äste) und die Wurzeln. Das Wachstum und die Vitalität des Baumes sind vor allem von physiologischen Prozessen wie der Photosynthese, der Atmung, der Wasserversorgung und der Ernährung abhängig.

Das **Wasser** ist für die Pflanze ein fundamentaler Faktor. Ohne Wasser ist keine physiologische Reaktion möglich. Das Wasser transportiert Nährstoffe und erlaubt der krautigen Pflanze, aufrecht zu stehen.

Das gute Funktionieren des Wasseraushalts der Pflanze ist abhängig von der Verfügbarkeit des Wassers im Boden, von der Fähigkeit der Wurzeln, es aufzunehmen, von der Fähigkeit der Stomata (Spaltöffnungen der Blätter), die Transpiration zu regulieren und von der Luftfeuchtigkeit.

Die **Photosynthese** ist der physiologische Prozess, welcher der Pflanze erlaubt, die organischen Substanzen aufzubauen, die für ihr Wachstum und ihre Vermehrung nötig sind, insbesondere die Kohlenhydrate. Die Photosynthese findet in den chlorophyllhaltigen Zellen der grünen Pflanzen statt, wenn diese belichtet werden. Unter der Wirkung der Lichtenergie verbinden sich das Kohlendioxid aus der Luft und das

Wasser in den Blättern zu Glukose unter Abgabe von Sauerstoff und einem Teil des Wassers ($6 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}_2\text{O} + \text{Licht-Energie} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$).

Im Gegensatz zur Photosynthese, die zu einem Aufbau von organischen energiereichen Verbindungen führt, ist die **Atmung** ein Abbauvorgang dieser Verbindungen, die der Pflanze die Freisetzung der Energie erlaubt, die für andere physiologische Prozesse nötig ist. Die Atmung findet nicht nur in den Blättern statt, sondern auch im Stamm, in den Ästen, in der Rinde und in den Wurzeln. Bei der Atmung absorbiert die Pflanze Sauerstoff und gibt Kohlendioxid frei.

Der Begriff Waldsterben

Eine Definition

Die Kontroversen über das Thema Waldsterben widerspiegeln manchmal unsere ungenügenden Kenntnisse. Sie können aber auch auf Missverständnissen beruhen, die auf verschiedene Interpretation des Begriffes Waldsterben zurückzuführen sind. Es ist deshalb notwendig, diesen Begriff zu umschreiben. Die Definition, die daraus resultiert, bleibt unvollständig und kann kritisiert werden.

In diesem Artikel ist das «Waldsterben» definiert als eine feststellbare Verschlechterung des Gesundheitszustandes (Vitalitätsverlust) des Ökosystems Wald, besonders der Bäume. Die Symptome können nicht klassischen Schadenursachen zugeordnet werden. Das Phänomen kann schlimme Konsequenzen für die Forstwirtschaft und die Gesellschaft haben.

Wir müssen darauf hinweisen,

dass der Begriff «Waldsterben» nicht unbedingt der geeignetste ist, um das Phänomen zu beschreiben. Verschiedene Forscher finden, dass Wörter wie z.B. «Degradation» oder «Vitalitätsverminderung» besser wären.

Die Symptome des Waldsterbens

Die Symptome des Waldsterbens sind mannigfaltig. Sie sind abhängig von dem betrachteten Element. Was die Bäume und die Bestände betrifft, so sind sie von Gegend zu Gegend und von Baumart zu Baumart verschieden. Die wichtigsten Symptome sind:

- Verlichtung der Baumkrone (durch Nadel-/Blattverlust),
- Verfärbung der Blattmasse (Vergilbung, Verrötung, Verbräunung),
- Schäden an den Wurzeln,
- kleiner Zuwachs,
- vorzeitiges Altern,
- erhöhte Empfindlichkeit gegenüber biotischem und abiotischem Stress,
- Defizit an Mineralelementen in den Nadeln (vor allem Kalzium, Magnesium, aber auch Kalium, Mangan und Zink),
- Änderung des Nährstoffgehaltes in den Böden.

Die Beobachtung des Waldsterbens

Wenn das Phänomen auf grösseren Flächen untersucht wird (Schweiz, Kanton, Region), wird der Baum oder der Bestand mit Hilfe von terrestrischen Methoden oder mit Hilfe des Luftbildes erfasst.

Die terrestrische Methode, die in der Schweiz auf nationaler Ebene praktiziert wird, stützt sich vor allem auf die Beobachtung des Blatt-/Nadelverlustes des Bau-

mes, im Rahmen eines systematischen Stichprobennetzes mit kreisförmigen, fünf Aren grossen Probeflächen (Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz, EAFV, Sanasilva-Waldschadenbericht 1986).

Das Infrarotluftbild ermöglicht, den Gesundheitszustand der Bäume anhand der beobachteten Farben und Formen abzuschätzen. Die Interpretation der Infrarotluftbilder im Massstab 1:9000 erlaubt, Waldschadenkarten und Waldschadenintensitätskarten herzustellen. Mit diesen Karten ist es möglich, auf lokaler Ebene die kritischen Waldflächen zu erkennen.

Der Gesundheitszustand der Wälder

Das Waldsterben ist ein Phänomen, das nicht allein in der Schweiz auftritt.

Geschädigte Bäume in der Schweiz

	erschlossene öffentliche Wälder	alle Wälder
1984	34 %	-
1985	34 %	36 %
1986	-	50 %
1987	-	56 %

Es wird in vielen Ländern beobachtet, insbesondere in unseren Nachbarländern:

Geschädigte Bäume in Nachbarstaaten

	1986	1987
Frankreich ¹	8 %	10 %
Baden-Württemberg ²	65 %	60 %
Bayern ²	64 %	62 %
Österreich ³	31 %	25 %

¹ In Frankreich wird der Gesundheitszustand in Prozent der Bäume angegeben, die einen Blatt-/Nadelverlust von mehr als 25 Prozent haben.

² In Baden-Württemberg und in Bayern ist die Definition des geschädig-

ten Baumes dieselbe wie in der Schweiz (mehr als 10 Prozent Blatt-/Nadelverlust).

³ In Österreich wird der Gesundheitszustand mit Hilfe von Gesundheitsklassen definiert.

Obwohl die dargestellten Resultate nur jeweils eine landesweit gültige Aussage erlauben und obwohl verschiedene Definitionen benutzt werden, zeigen sie alle, dass der Gesundheitszustand vieler Wälder in der Schweiz, in Frankreich, in Deutschland und in Österreich schlecht ist. Diese Feststellung ist beunruhigend. Sie zwingt uns, das Phänomen zu verfolgen, die Ursachen zu untersuchen und die möglichen Konsequenzen vorauszusehen.

Die Informationsquellen der Forschung

Die Waldschadeninventuren

Die Waldschadeninventuren werden auf Stichprobennetzen durchgeführt; der Zustand und die Entwicklung der Vitalität der Wälder auf grösseren Flächen werden beobachtet. Inventuren basieren auf extensiver Beobachtung: Durchführung mit einfachen und billigen Methoden, dafür Aufnahme einer grossen Zahl von Bäumen, Beständen oder Probeflächen. Sie können entweder mit rein terrestrischen Methoden durchgeführt werden oder mit Hilfe der Luftbildinterpretation der mit einer Kombination dieser beiden Verfahren.

Das wichtigste Kriterium, um die Vitalität der Bäume terrestrisch zu erfassen, ist der Blatt-/Nadelverlust.

Die Fälle von Waldsterben mit identifizierbaren Ursachen

Die negative Beeinflussung des Waldes durch verschiedene

abiotische, biotische oder anthropogene Faktoren ist nicht neu. Verschiedene Fälle sind bekannt, in denen der Wald durch bestimmte negative Einflüsse schwer geschädigt wurde. Die Untersuchung solcher Fälle gibt der Forschung die Möglichkeit, Auskünfte über die Wirkung bestimmter Einflussfaktoren auf das Ökosystem Wald zu erhalten.

Die intensiven Beobachtungen im Wald

Seit einigen Jahren befasst sich ein Zweig der Forschung über das Waldsterben damit, an einer kleinen Anzahl Bäume oder an ausgewählten Waldstandorten die Entwicklung bestimmter Merkmale sorgfältig zu beobachten, ohne dass dabei Bäume oder Standorte experimentell beeinflusst werden. Wir nennen solche Forschung «die intensiven Beobachtungen im Walde».

Die Intensiv-Beobachtungsflächen ermöglichen es, mit einer relativ guten Genauigkeit für einige Standorte oder für gewisse Bäume, die Entwicklung bestimmter Größen oder bestimmter statistischer Beziehungen zu beschreiben. Die Grenzen sind gegeben durch die kleine Anzahl möglicher Wiederholungen und durch das Fehlen der experimentellen Kontrolle eines Beeinflussungsfaktors. Intensiv-Beobachtungsflächen geben deshalb nur wenig Auskunft über die räumliche Variabilität der untersuchten Größen und Beziehungen. Sie erlauben nur eine indirekte Untersuchung der Ursachen und ihrer Wirkungen.

Die Laborversuche

Die Laborversuche (oder die Versuche im Gewächshaus), besonders diejenigen, die in den Be-

gasungskammern durchgeführt werden, erlauben die Untersuchung der Wirkung von zwei oder drei Einflussfaktoren bei gut definierten Bedingungen, unter gleichzeitiger Kontrolle eines grossen Teils der anderen veränderlichen Faktoren. Mit Laborversuchen kann man gewisse Hypothesen prüfen, die mit Hilfe bestehender Kenntnisse formuliert worden sind. So ist es möglich, die Wirkung saurer Niederschläge, von Ozon, von SO₂ oder von NO₂ auf junge Pflanzen oder auf Böden zu untersuchen. Die gewonnenen Erkenntnisse können aber noch nicht verallgemeinert werden.

Die Laborversuche beweisen, dass (unter experimentellen Bedingungen) die Schadstoffe – inklusive die sauren Niederschläge – die physiologischen und biochemischen Prozesse in Pflanzen beeinflussen können und dass die sauren Depositionen die Auswaschung von basischen Kationen (Nährstoffen) und die Lösbarkeit von Aluminium im Boden intensivieren können. Wir müssen betonen, dass die im Labor sichtbaren Wirkungen oft bei Konzentrationen und Dosierungen auftreten, die höher sind als die im Walde beobachteten.

Wegen der Komplexität des Ökosystems Wald und wegen der grossen Anzahl möglicher Einflussfaktoren haben es die **Experimente im Wald** bis heute noch nicht erlaubt, die direkte Beziehung zwischen Schadstoffen und Waldsterben zu quantifizieren. Dieses vorläufige Resultat heisst aber nicht, dass eine solche Beziehung nicht existiert. In der Tat lässt sich aufgrund der Hypothesen, die wir aus den Forschungsergebnissen formulieren können, das Waldsterben ohne Beteiligung der Luftverschmutzung

nicht erklären. Die meistgenannten Hypothesen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Das Phänomen Waldsterben ist von Gegend zu Gegend und von Baumart zu Baumart verschieden.
- Die Ursachen des Waldsterbens sind mannigfaltig. Man unterscheidet «disponierende» Faktoren, die das Ökosystem schwächen, «auslösende» Faktoren, welche die sichtbaren Schäden verursachen, «Steuerungsfaktoren», welche die Schadenentwicklung beeinflussen, und «begleitende» Faktoren, die für die Sekundär-schäden verantwortlich sind.
- Meistens sind die Faktoren, die im Spiele sind, sowohl abiotisch, biotisch wie anthropogen; die Schäden können meistens nicht ohne die Einwirkung von Schadstoffen erklärt werden.
- Die Luftverschmutzung (saure Depositionen, Ozon, SO₂, NO₂ usw.) kann auf dem Boden und im Boden wirken:
 - durch Auswaschung oder eine Anreicherung von Nährstoffen,
 - durch eine Schädigung der Wurzeln wegen der Freisetzung von toxischem Aluminium oder
 - durch eine Herabsetzung der mikrobiologischen Aktivität.
- Die Luftverschmutzung kann auf die Blatt-/Nadelmasse einwirken und folgendes auslösen:
 - eine Verminderung der CO₂-Aufnahme (Verminderung der Photosynthese),
 - eine Störung der Transpiration (Wasserabgabe),
 - eine Auswaschung der Nährstoffelemente aus den

**ROTA
VER**

Nicht umsonst die Meistverkauften.



Als einzige werden Rotaver Kunststoffsilos im Schleuderverfahren hergestellt. Das ergibt die spiegelglatte, witterungsbeständige Innen- und Aussenseite, dank der sich die Silage schneller absenkt und garantiert nichts an den Wänden kleben bleibt.

Rotaver Silos werden serienmäßig mit einem Boden aus Polyester geliefert, damit kein Silosafte austreten kann — die Gewähr für zuverlässigen Gewässerschutz und weniger Geruch.

Gross geschrieben werden bei Rotaver auch Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit: Die nach aussen öffnende, absolut dichte und mit einem neuen, rostfreien Schnellverschluss versehene Luke ist nur ein Beispiel dafür, dass bei Rotaver jedes Detail stimmt.

Gyse

Rotaver AG, Kunststoffwerk, CH-3432 Lützelflüh
Telefon 034-61 61 11, Telex 914 243 rota ch, Telefax 034-61 45 40

- Blättern oder aus den Nadeln (leaching) und
- eine Düngewirkung in den Nadeln (Stickstoffanreicherung).

Eine der wichtigen Aufgaben der Forschung ist die Prüfung und die Quantifizierung der formulierten Hypothesen. Diese Aufgabe darf uns aber nicht hindern, andere mögliche Erklärungsversuche aufzugreifen und zu prüfen, auch solche, die von der heutigen Wissenschaft noch nicht in Betracht gezogen worden sind.

Die Auswirkungen des Waldsterbens

Die Bedeutung des Waldes für die Gesellschaft ist evident. Für die Schweiz ist er mit einem Anteil von 27 Prozent der Landesfläche eine wichtige Quelle für die erneuerbaren Rohstoffe. Er schützt Wohngebiete und Straßen gegen Schnee und Erosion. Er ist ein fundamentaler Bestandteil der Natur und der Landschaft. Er bietet der Bevölkerung Erholungsmöglichkeiten. Der Wald als Ökosystem ist auch eine Lebensgemeinschaft mit eigenen Elementen und Lebensvorgängen.

Das Waldsterben hat Auswirkungen auf sämtliche der erwähnten Bereiche. Wir können schon heute verschiedene Auswirkungen in unterschiedlichem Ausmass beobachten.

Eine fundamentale Folge des Waldsterbens ist die Störung des Gleichgewichts des Ökosystems durch die Schädigung eines oder mehrerer seiner Elemente oder durch die Störung gewisser physiologischer, biochemischer oder physikalischer Prozesse. Erwähnen wir z.B. die Verarmung des Bodens, die Verschlechterung der Wasserqualität, die Ver-

änderung der pflanzlichen und tierischen Gesellschaften sowie der Zusammensetzung der Mikroorganismenpopulationen oder die Verminderung der photosynthetischen Aktivität.

Die Konsequenzen des Waldsterbens für den Wald als Lieferant von Rohstoffen sind heute schon zahlreich. Wir beobachten eine Verschlechterung der Vitalität vieler Bäume und Bestände. Wir registrieren eine Erhöhung der Zwangsnutzungen, d.h. der Nutzungen, die nicht als waldbauliche Massnahmen zur Waldflege oder zur Verjüngung der Bestände getan werden müssen. Diese Zwangsnutzungen erschweren die forstliche Planung und die freien Entscheidungen im Waldbau. Die Nutzungen, die als Folge des Waldsterbens durchgeführt werden müssen, sind meistens teurer, und die erzielten Holzpreise sind niedriger als für normale Nutzungen. Diese Situation verstärkt die ökonomischen Schwierigkeiten vieler Forstbetriebe. Glücklicherweise ist bis heute noch kein Zusammenhang zwischen dem Waldsterben und den technologischen Qualitäten des Holzes beobachtet worden, außer für Schwachholzsortimente, die für die Imprägnierung verwendet werden.

Die Konsequenzen der heutigen Waldschäden für die Schutzwirkung gegen Lawinen, Erosion oder Rutschungen sind noch nicht quantifizierbar. Sicher ist aber, dass der Wald von einem gewissen Schädigungsgrad an nicht mehr in der Lage ist, diese wichtigen Funktionen voll zu erfüllen.

Dasselbe gilt für die Naturschutz- und Landschaftsschutzfunktionen, die der Wald für die Gesellschaft ausüben muss. Es ist klar, dass auch diese Funktionen ge-

fährdet sind, sollte sich der Zustand des Waldes weiter verschlechtern.

Schlussfolgerungen

Das Phänomen Waldsterben ist eine komplexe und beunruhigende Realität. Obwohl sein Verlauf und seine Mechanismen noch schlecht bekannt sind, können wir es meistens ohne eine Beteiligung der Luftverschmutzung nicht erklären. Es wäre gefährlich, keine Massnahmen zu treffen unter dem Vorwand, die direkte Beziehung zwischen der Luftverschmutzung und dem Waldsterben sei noch nicht wissenschaftlich bewiesen. In der Tat erlaubt uns der Stand unserer Kenntnisse in keinem Falle, die Hypothese einer massgeblichen Beteiligung der Luftverschmutzung zu verwerfen. Deshalb sollten wir, aus Sicht der wissenschaftlichen Forschung, national und international folgende Tätigkeiten weiterführen und verstärken:

- die multidisziplinäre Forschung über die verschiedenen möglichen Ursachen des Waldsterbens. Besonderes Gewicht hat die Erforschung der Baumphysiologie. Zu diesem Zweck ist es nötig, neue Kredite für die forstliche Hochschulforschung zur Verfügung zu stellen und ein neues Nationalfondsprogramm aufzustellen;
- die Beobachtung des Waldsterbens, der Luftverschmutzung und sämtlicher Einflussfaktoren sowie die Entwicklung von Informationssystemen, die sämtliche Daten über die Umwelt erfassen und integrieren;
- die Untersuchung der biologischen, technischen, ökonomi-

schen und soziokulturellen Konsequenzen des Phänomens Waldsterben;

- die Massnahmen, die in der Schweiz bereits eingeleitet wurden, um die **Luftverschmutzung zu vermindern**. Diese Anstrengungen werden von den Förstern begrüßt, weil sie uns als einzige Möglichkeit zur Verfügung stehen, mögliche Ursachen des Waldsterbens zu beseitigen;
- **die politischen Massnahmen** zugunsten der Forstwirtschaft und der Holzwirtschaft, insbesondere die finanzielle Unterstützung der Forstbetriebe;
- die objektive und seriöse **Information** von Behörden und Öffentlichkeit über den Stand und über die Entwicklung der Schäden.

Das, was wir Waldsterben nennen, ist nur eines der vielen Umweltprobleme. Die kontinuierliche Zerstörung der Wälder in der Dritten Welt ist eine weitere Realität mit sicheren und katastrophalen Konsequenzen. Die Auswirkung der Aktivitäten unserer Gesellschaft auf die gesamte Biosphäre, insbesondere auf den Menschen, den Boden, die Atmosphäre, die Landschaft, die Natur oder sogar auf die Wohneinrichtungen, müssen in die Überlegungen mit einbezogen werden. Die Entscheide über Massnahmen zum Umweltschutz dürfen nur aufgrund einer umfassenden Analyse getroffen und nicht nur auf das Waldsterben abgestützt werden.

Zusammenfassung

Waldsterben: eine Analyse der Kenntnisse aus der Forschung

Das Waldsterben ist eine beunruhigende Verschlechterung des Gesundheitszustandes des Ökosystems Wald, die auf der ganzen nördlichen Hemisphäre beobachtet wird und die nicht den klassischen Ursachen von Waldschäden zugeschrieben werden kann.

Die Ausprägung des Waldsterbens ist verschieden von Gegend zu Gegend und von Baumart zu Baumart; sie ist stark vom Standort abhängig. Die Folgen des Waldsterbens könnten für die Forstwirtschaft und die Gesellschaft sehr schlimm sein, sollte es sich weiterentwickeln.

Die Ursachen des Waldsterbens sind wahrscheinlich vielfältig; sie können gleichzeitig biotisch, abiotisch und anthropogen sein.

Obwohl der direkte Zusammenhang zwischen der Luftverschmutzung und den Schäden am Wald noch nicht quantifiziert wurde, erlauben uns die Erkenntnisse der Forschung nicht, eine solche Beziehung auszuschliessen. Aufgrund der Hypothesen, die wir formulieren können, kann das Phänomen ohne eine Beteiligung der Luftverschmutzung nicht erklärt werden.

Im Hinblick auf den Stand unserer Kenntnisse über das Waldsterben ist es unbedingt nötig, die folgenden Tätigkeiten weiterzuführen und zu intensivieren:

- a) die Beobachtung, die Ergründung der Ursachen und die Analyse der Auswirkungen des Waldsterbens,
- b) die Massnahmen zur Erhaltung unserer Umwelt oder zur Verbesserung ihres Zustandes,
- c) die Hilfsmassnahmen zugunsten der Forstbetriebe, die in Schwierigkeiten sind.

GROSSE LANDW. HOLLAND-FLANDERN- SCHIFFFAHRT

**24. – 31. Mai 1990, Auffahrt,
Zeit der Tulpenblüte
mit den «Ländlerfründe Rafzerfeld»**

alles inbegriffen ab Fr. 1490.–

Farbige Detailprogramme gratis bei:

**ACCOTRAVEL
INTERNATIONAL**



E. Glättli, Ing. agr. HTL
Merkurstr. 5, 8910 Affoltern a.A., 01-761 67 18