

ORIG

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL

"WIE GESUND SIND UNSERE WÄLDER"?

3^o. Bericht anlässlich der Pressekonferenz vom 30.04.1986

Zusammenstellt vom Landesforstinspektorat Bozen unter
Mitarbeitet von:

Chemisches Landeslabor - Abteilung Luft

Biologisches Landeslabor in Leifers

Agrikulturchemisches Laboratorium des Versuchszentrum Laimburg

Dr. Klaus Hellrigl - Experte für Forstschutz

WALDSCHADENSERHEBLUNG 1985 - IN SÜDTIROL

Landesforstinspektorat Bozen - Dr. S. Minerbi

Die visuelle Waldschadenserhebung erfolgte 1985 unter der Schirmherrschaft der EG. Der Erhebung lagen auf internationaler Ebene festgelegte Richtlinien zugrunde.

Auf 239 Probeflächen, die den Schnittpunkten des bereits bestehenden und landesdeckenden 4x4 km weiten Bioindikatorennetzes entsprechen, wurden in den Monaten Juli und August jeweils 30 Bäume jeglicher Art (insgesamt also ca. 7.200 Bäume) angesprochen.

Es handelte sich um die erste Wiederholung einer solchen Inventur. Nach wie vor wurde der Gesundheitszustand jedes Baumes nach einer fünfstufigen Klassifizierung bonitiert, weswegen die Ergebnisse beider Erhebungen vergleichbar sind.

Unterschieden wurde auch zwischen "konventionellen und unbekanntem Schadensursachen".

Es liegen zur Zeit noch keine endgültigen Ergebnisse vor, doch läßt sich, wie es aus nachstehender Tabelle zu entnehmen ist, für alle Baumarten insgesamt eine LEICHTE VERBESSERUNG im Vergleich zum Vorjahre erkennen.

			'84	'85
Gesund	Stufe	0	80,0%	86,4%
Schäden bekannter Ursache			3,0%	2,5%
Schäden unbek. Ursache:				
Leicht geschädigt	Schadst.	1	14,0%	9,3%
Mittel geschädigt	Schadst.	2	2,5%	1,5%
Stark geschädigt bzw. abgestorben	Schadst.	3+4	0,5%	0,3%

In Bezug auf die an Ort und Stelle nicht erkennbaren Ursachen - Neuartige Waldschäden - wies unter den Hauptbaumarten die Tanne nach wie vor den schlechtesten Gesundheitszustand auf. Eine spürbare Erholung konnte allerdings zum Beginn der Vegetationszeit festgestellt werden.

Dies war auch für Fichte der Fall.

Ein noch deutlichere Erholung könnte bei Kiefer beobachtet werden, da diese dauergesellschaftsbildende Baumart besser auf günstigere Mitterungsverhältnisse zu reagieren vermag. Zum ersten Mal wurden auch andere Baumarten wie Lärche und Laubhölzer, berücksichtigt. Für diese ist allerdings kein Vergleich mit dem Vorjahr möglich.

Die Daten 1985 für die einzelnen wichtigsten Baumarten sind aus nachstehender Tabelle zu entnehmen.

BAUMART	Gesund Bek.Ursache		Unbekannte Ursachen			
			1	2	3	4
	%	%	%	%	%	%
Fichte	86,5	3,6	8,6	0,9	0,1	0,0
Tanne	80,7	5,1	13,3	0,7	0,0	0,0
W. Kiefer	85,8	6,0	7,3	0,2	0,2	0,2
Lärche	88,2	6,0	5,4	0,2	0,0	0,0
Versch. Labhölzer	96,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0

Die Erkennung der "Neuartigen Waldschäden" war bei den Laubbäumen anhand der üblichen Schadenssymptome (Blattverlust und Verfärbung) besonders schwierig. Dies deshalb, da sowohl die Schadbilder als auch die Abgrenzung von herkömmlichen Schadensursachen zur Zeit noch mangelhaft kodifiziert sind.

Der Großteil der Schäden fällt auf Klasse 1, leicht geschä-

dig. Auf Grund dieser doch beruhigenden Ergebnisse LEICHTE BESSERUNG, scheint es aber voreilig, wenn nicht unvernünftig optimistische Aussagen über den zukünftigen Trend des Gesundheitszustandes der Wälder zu machen.

Wir bereits 1984 liegen die Schwerpunkte der Waldschäden "unbekannter Ursache" im Nahbereich von Städten und Ballungszentren (Waldgebiete nördlich der Stadt Bozen und bei Sterzing, entlang des Eisacktales) sowie im oberen Puster- und Gadertal.

Insgesamt kann gesagt werden, daß der südöstliche Teil des Landes am stärksten Schäden unbekannter Ursache aufweist.

Realistisch und vorsichtig betrachtet kann also im Jahre 1985 im Vergleich zum Vorjahre generell keine bedeutende Verschlechterung festgestellt werden.

DENDROCHRONOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

=====

Landesforstinspektorat Bozen - (Dr. S. Minerbi)

Dank der Beratung durch die Eidgenössische Forstliche Versuchsanstalt von Birmenshof in der Schweiz, führte das Landesforstinspektorat 1985 dendrochronologische Untersuchungen durch. Im Herbst '85 wurden von den Stämmen der ca 2400 Fichten, die über das ganze Land verteilt sind (149 Punkte), Bohrkerne gewonnen.

Anhand dieser Bohrkerne kann der Zuwachsverlauf in der Vergangenheit verfolgt werden.

es ist auch Möglich Schwächephasen oder Zeiträume mit geringen Zuwächsen festzustellen.

Die Ursachen können natürlicher, klimatischer oder antropogener Art sein.

ERGEBNISSE:

Aufgrund der ersten Auswertungen zeichnet sich ein Rückgang der Zuwächse am Beginn der 60er Jahre ab, der dann am Anfang der 70er Jahre akut wird. Ab 1976 (Jahrhundert-Trockenjahr) ist aber eine leichte aber stetige Verbesserung feststellbar. Diese Erscheinung ist im süd-westlichen Teil des Landes am deutlichsten.

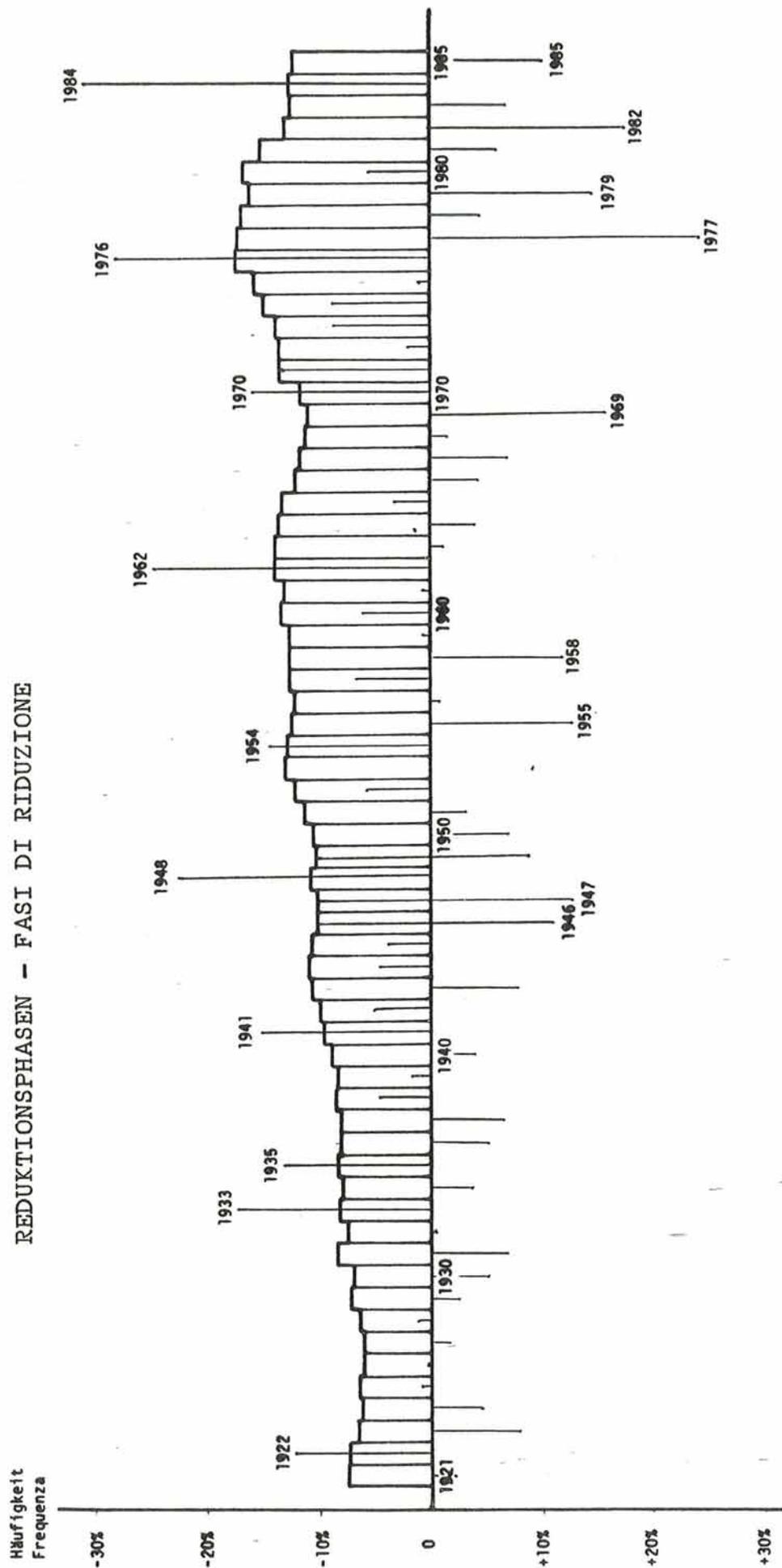
Bereits in der Vergangenheit gab es Phasen mit geringen Zuwächsen. Die Intensität dieser Phasen hat in der letzten Zeit aber zugenommen.

Unter den Ursachen scheint das Klima eine besondere Rolle zu spielen, während sich das Alter der Waldbestände nicht so stark auf die Vitalität auszuwirken scheint.

Die zunehmende Häufigkeit der Trockenjahre (im statistischen Mittel alle 2, 6 Jahre) geht auch deutlich aus der Ablesung der Bohrkerne hervor.

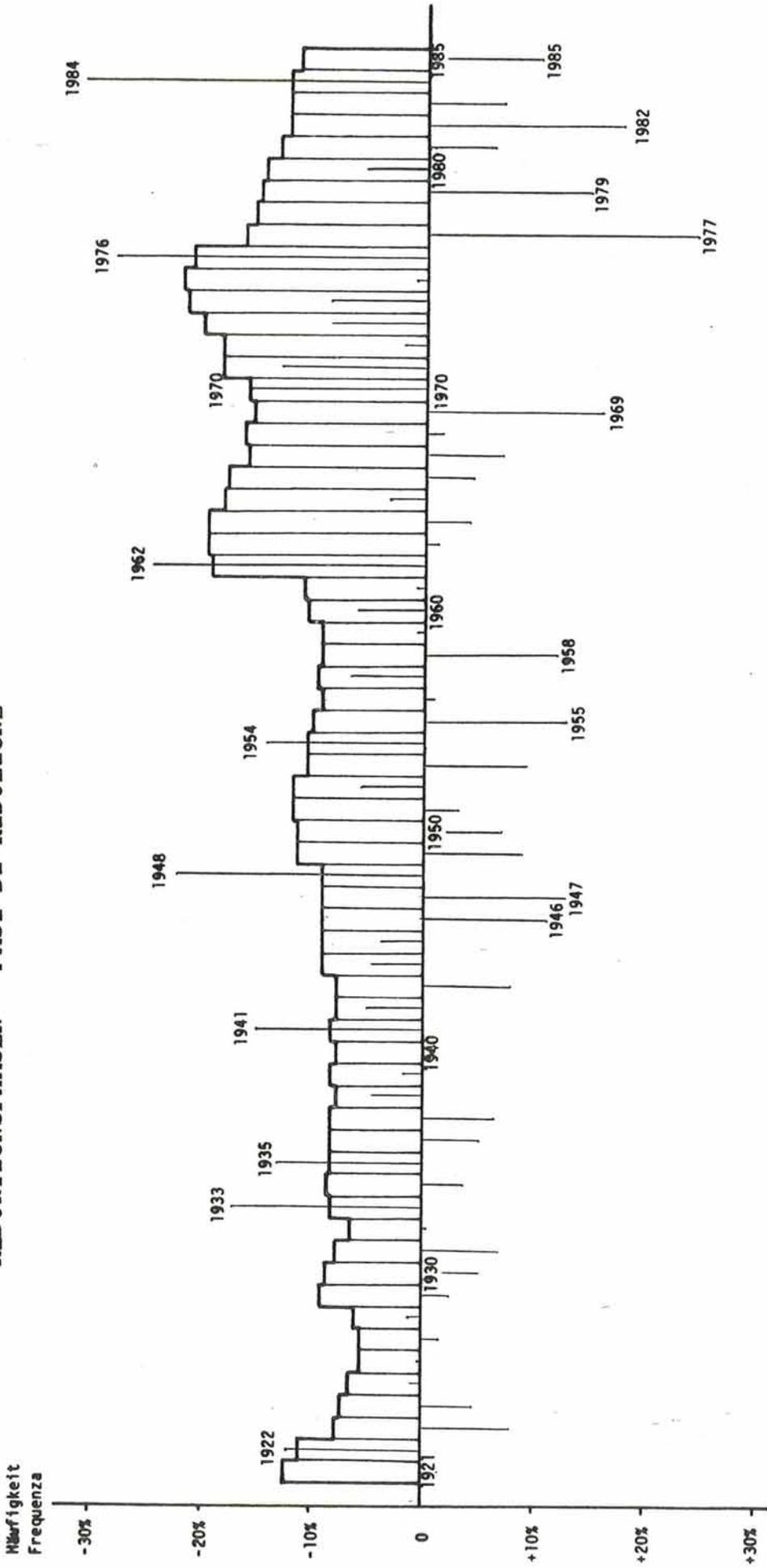
Besondere trockene Vegetationsperioden und/oder Sommer gab es in Südtirol in den Jahren 1959, 1961, 1962, 1964, 1969, 1971, 1976, 1980, 1983 und 1984.

REDUKTIONSPHASEN - FASI DI RIDUZIONE



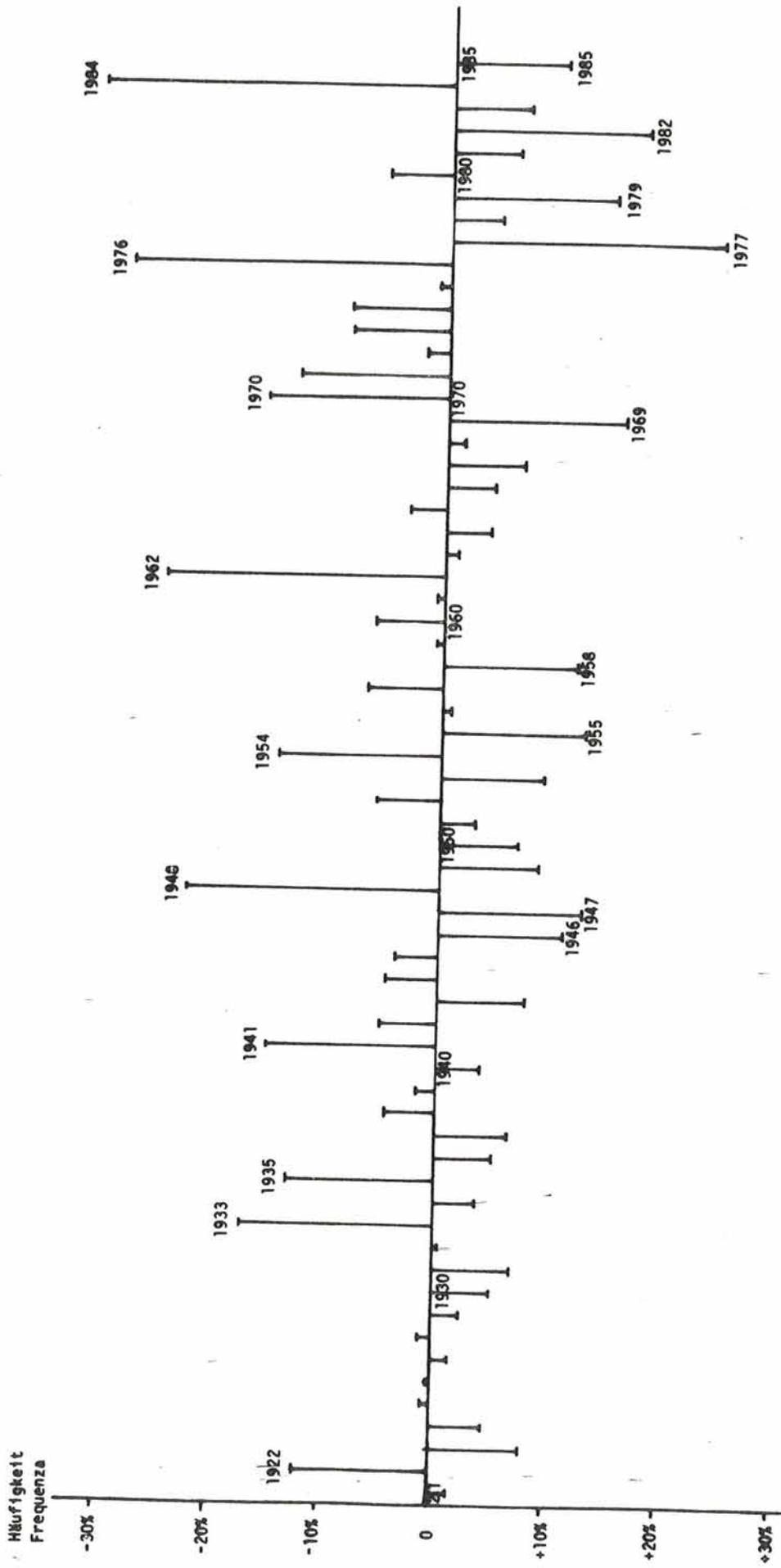
ÖSTLICHER LANDESTEIL - SETTORE ORIENTALE

REDUKTIONSPHASEN - FASI DI RIDUZIONE



WESTLICHER LANDESTEIL - SETTORE OCCIDENTALE

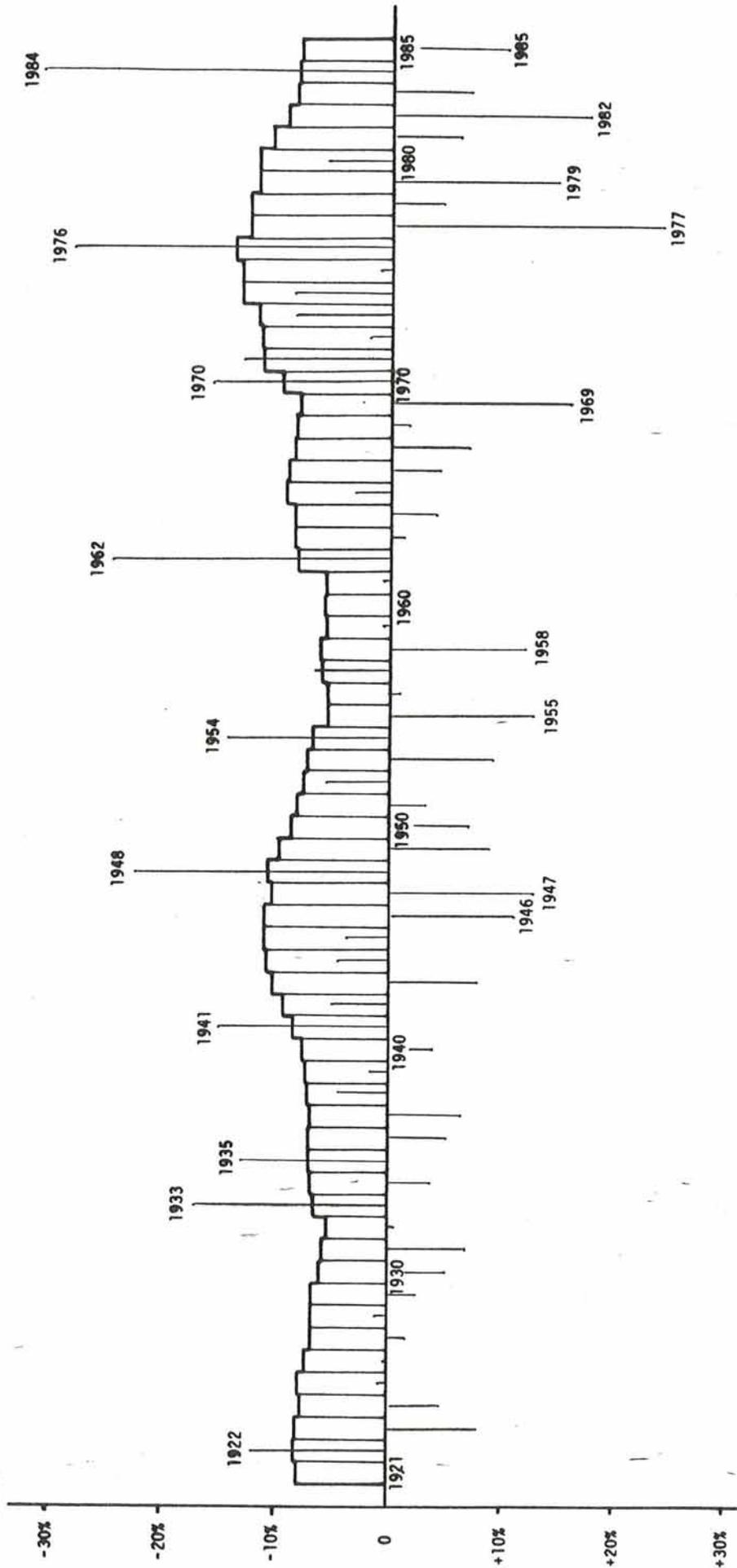
WEISERJAHRE - ANNI INDICE



LANDESMITTEL - MEDIA PROVINCIALE

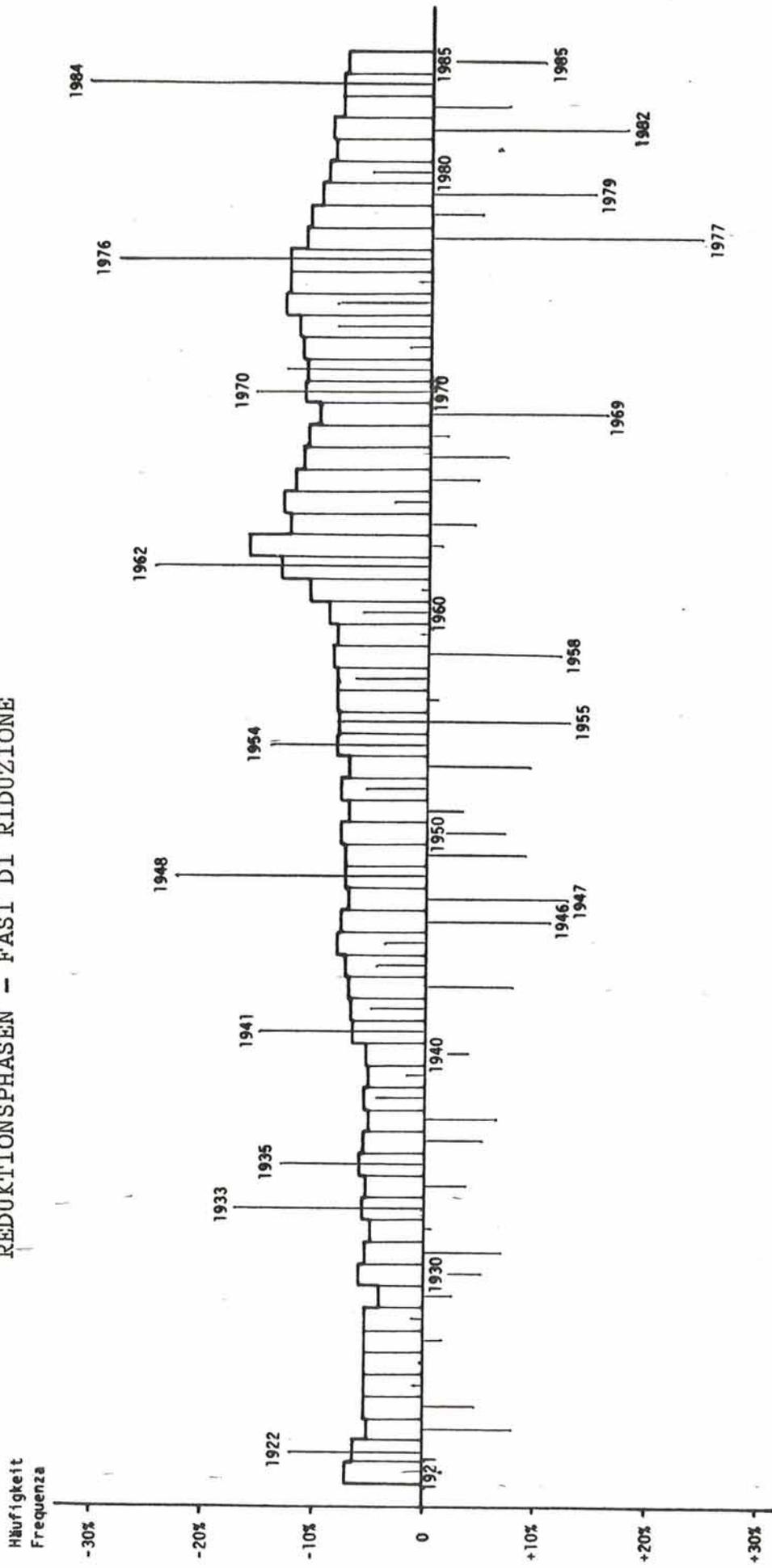
REDUKTIONSPHASEN - FASI DI RIDUZIONE

Mürfigkeit
Frequenz



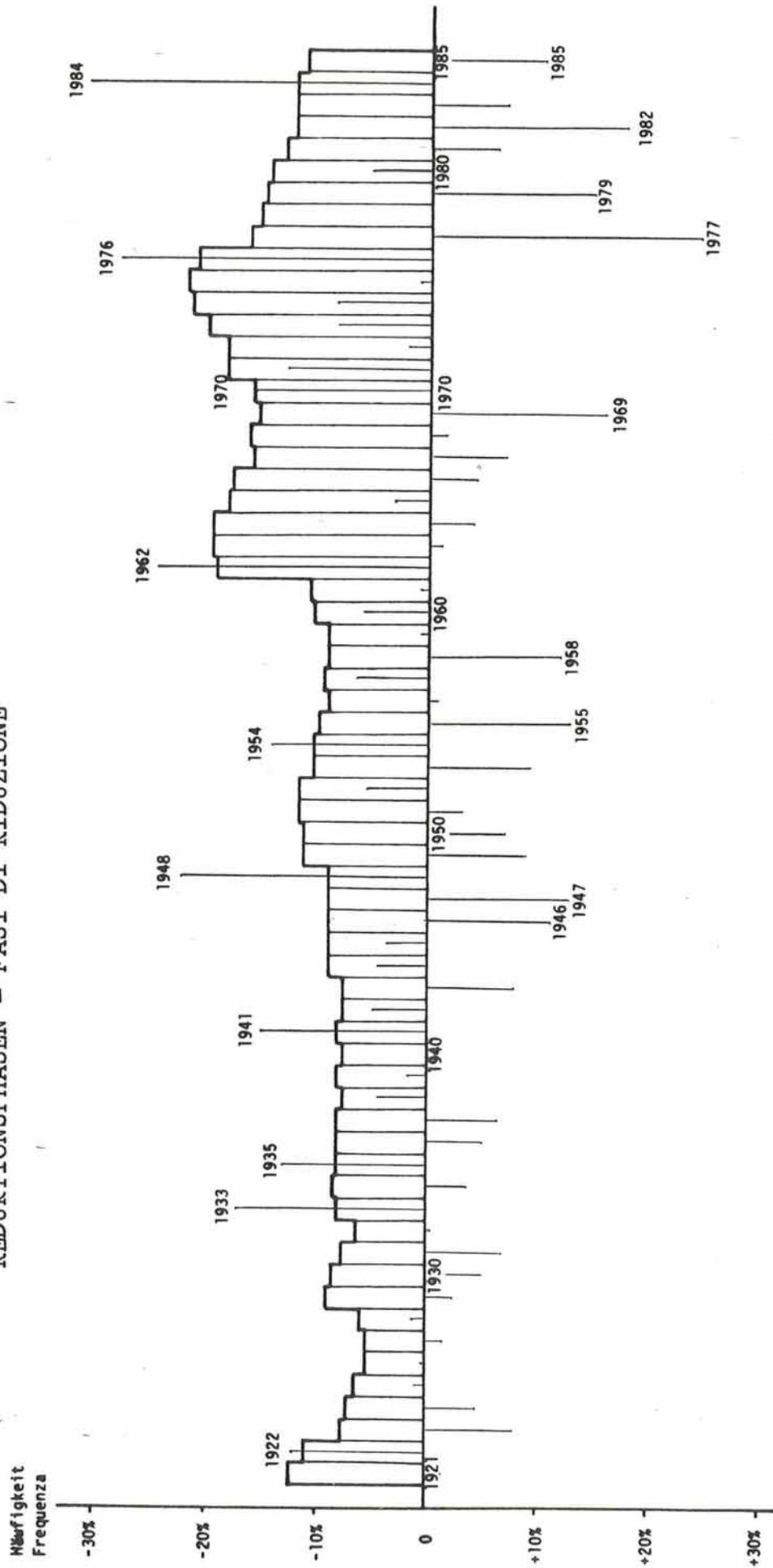
MITTE-NÖRDLICHER LANDESTEIL - SETTORE CENTRO-SETTENTRIONALE

REDUKTIONSPHASEN - FASI DI RIDUZIONE



MITTE-SÜDLICHER LANDESTEIL - SETTORE CENTRO-MERIDIONALE

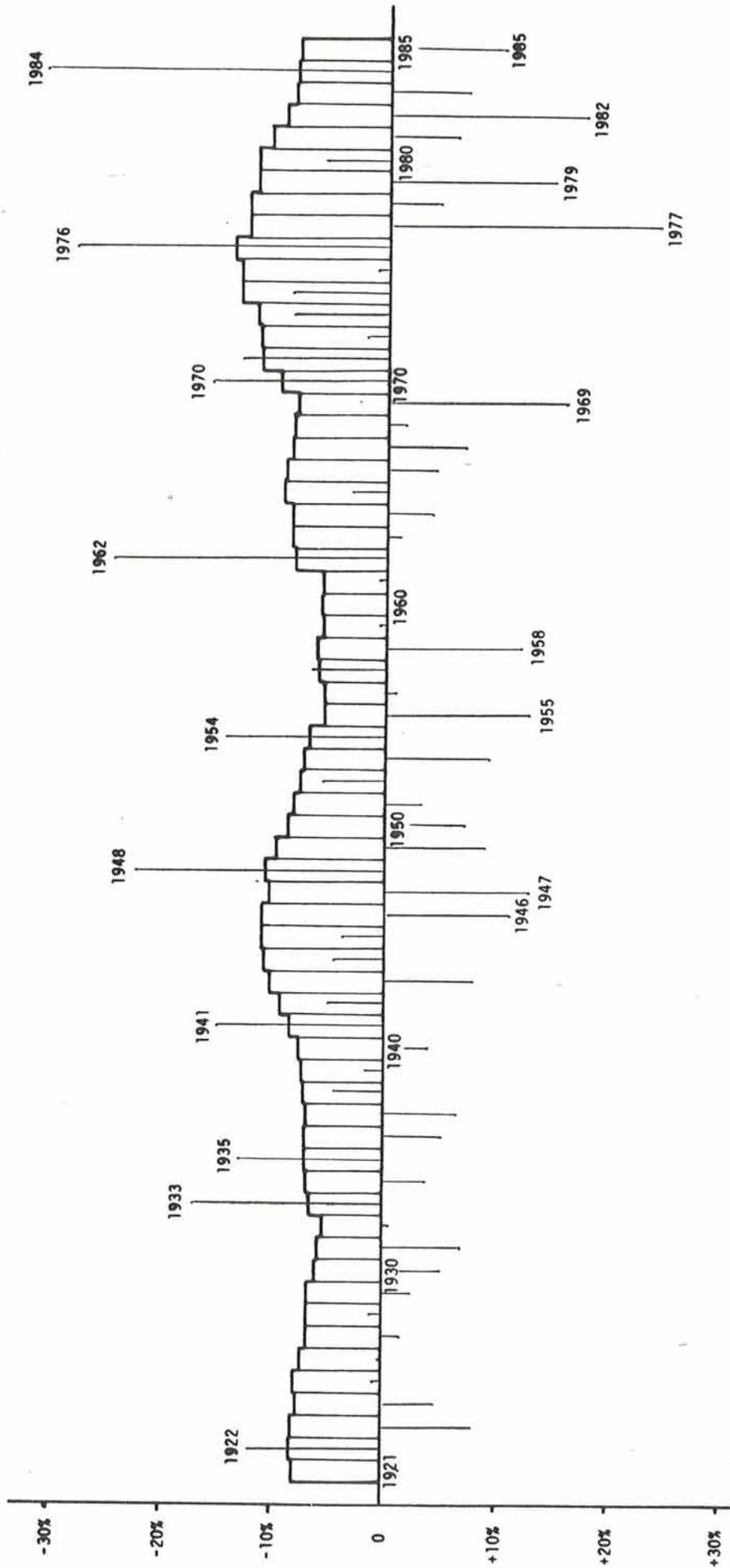
REDUKTIONSPHASEN - FASI DI RIDUZIONE



WESTLICHER LANDESTEIL - SETTORE OCCIDENTALE

REDUKTIONSPHASEN - FASI DI RIDUZIONE

Häufigkeit
Frequenza



MITTE-NÖRDLICHER LANDESTEIL - SETTORE CENTRO-SETTENTRIONALE

Bioindikatornetz: Nadel- und Bodenuntersuchung

Dr. Walter Huber

Laimburg, 24.04.1986

Das Agrikulturchemische Laboratorium Laimburg hat nun seit 3 Jahren Nadelanalysen durchgeführt. Da jeweils derselbe Baum im Bioindikatornetz beprobt und bei jeder Beprobung die letzten 3 Nadeljahrgänge untersucht werden, können wir nach diesem Zyklus einige konkrete Aussagen über den Gesundheitszustand der Wälder in Südtirol machen.

Eine intensive und detaillierte Bodenuntersuchung an eben diesen Bioindikatorstandorten ermöglicht eine gewisse Aussage zur Bodenbeschaffenheit und Nährstoffversorgung.

Als Gründe für das Waldsterben werden vielfach Luftverschmutzungen, vor allem SO_2 aus Kraftwerken oder Heizanlagen und NO_x , vor allem aus dem Verkehr stammend, und viele andere genannt.

Vor allem NO_x wird in der Atmosphäre durch photochemische Prozesse umgewandelt und es entstehen die verschiedensten Giftstoffe wie Ozon, PAN usw.

Alle diese Parameter können direkt auf den Baum, vor allem auf die Nadeln einwirken, die ja den aktiven Teil in der Pflanzenernährung darstellen. Schäden durch Luftparameter müssen als erstes an der Nadel ersichtlich werden.

Durch Regen können die Schadstoffe aus der Luft herausgewaschen werden, in dem sie Säuren bilden und als solche wiederum die Nadeln verletzen können, vor allem aber in den Boden gelangen und dort den Boden versauern können.

Ergebnisse:

Die 3jährigen Untersuchungen der Nadeln ergeben folgendes Bild:

Schwefel: die Schwefelwerte in den Nadeln sind durchwegs als normal anzusehen. An einzelnen Standorten sind erhöhte Werte zu finden, die je nach der jährlichen Belastung etwas unterschiedlich ausfallen.

Für alle Standorte mit erhöhter Belastung ist diese eindeutig gewissen Emittenten zuzuordnen.

Die höchsten Werte wurden an den Standorten im Großraum Bozen und dann vor allem entlang der Haupttäler gefunden.

Im Vintschgau ist das sehr deutlich erkennbar.

Überhöhte Schwefelwerte in den Nadeln durch überregionale Beeinflussung lassen sich nicht erkennen. Sie haben, wenn überhaupt nur äußerst untergeordnete Bedeutung. Was an Luftverschmutzung da ist, ist auf jeden Fall hausgemacht!

Stickoxyde und Ozon: Schäden durch diese Gase müssen an Südhängen stärker auftreten als auf Nordhängen, da die intensivere Sonneneinstrahlung die photochemischen Vorgänge begünstigt.

Ergebnis: Falls eine Beeinflussung vorhanden ist, ist diese nur äußerst gering und wird durch die unterschiedlichen Standortfaktoren überdeckt.

Andere Merkmale an den Nadeln:

Auffallend sind die sehr geringen Stickstoff- und Magnesiumgehalte, die gleichmäßig verteilt im gesamten Land auftreten.

Dies ist vor allem im Bezug auf Magnesium eigenartig, da Magnesiummangel auf Dolomitstandorten nicht vorkommen sollte (Dolomit besteht aus Calcium- und Magnesiumkarbonat!).

Induzierter Magnesiummangel tritt bei sehr trockenen Böden (mangelnde Mobilisierung) oder überfeuchteten Böden (Auswaschung) auf.

Andere Merkmale an den Nadeln sind absolut Standortabhängig. So zeigen saure Standorten höhere Gehalte an Spurenelementen während Kalkstandorte häufig mangelnde Mangan und Borversorgung aufweisen, da diese Elemente im neutralen pH-Bereich nur schwer verfügbar sind.

Die Unterschiede zwischen den Untersuchungsjahren sind gering. Eine Verbesserung oder Verschlechterung der allgemeinen Situation kann daraus nicht abgeleitet werden, wenn auch tendenziell der Jahrgang 1985 etwas bessere Versorgung mit Stickstoff aufweist. Eine Erklärung ist wohl im etwas feuchteren Frühjahr bzw. Frühsommer zu suchen.

Generell kann aus den Nadeluntersuchungen folgendes abgeleitet werden:

- 1) Schädigungen durch Luftschadstoffe können generell nicht festgestellt werden.
- 2) Wo der Einfluß von Luftschadstoffen festgestellt werden kann, ist auch der örtliche Verursacher erkennbar.
- 3) Schäden durch Verfrachtung von Luftschadstoffen aus anderen Ländern oder Provinzen sind nicht vorhanden.
- 4) Häufig treten ernährungs-physiologische Probleme auf, die einerseits auf die Trockenheit bzw. auf veränderten Wasserhalt des Bodens, andererseits auf typische Standorteigenschaften zurückzuführen sind.

Bodenuntersuchung

Untersucht wurden die Böden in verschiedenen Schichtungen bis zu 1 m. Tiefe.

Folgende Ergebnisse sind ableitbar:

- 1) Eine generelle Tendenz zur Bodenversauerung ist nicht vorhanden. Die oberen Schichten sind reich an organischer Substanz, die durch einen Mineralisierungs- und Humifizierungsprozeß langsam zersetzt wird. Die dabei entstehenden Huminsäuren reagieren sauer, was zu einer Absenkung des pH-Wertes führt. In tieferen Schichten, ab 20 - 40 cm. gleicht sich der pH jedoch an den natürlichen Boden-pH-Wert an. Diese Versauerung ist ein natürlicher Vorgang, der in der Natur so ablaufen muß!
- 2) Oft ist der Mineralisierungsvorgang stark verlangsamt, besonders bei besonders trockenen Standorten (Feuchtigkeitsmangel) oder bei vernäbten oder moorigen Standorten (Luftmangel, Vertorfung).

- 3) Die Nährstoffversorgung entspricht den Standorten. Sie ist, wie bei allen natürlichen Standorten, niedrig.
Ein Düngen von solche natürlichen Standorten ist aber im allgemeinen abzulehnen und könnte nur in Einzelfällen kurzfristigen Erfolg bringen. In Spezialfällen wäre jedoch wohl auch dies eine mögliche Maßnahme.

Das gesamte Datenmaterial ist noch in Aufarbeitung und wird im Laufe des Sommers 1987 detailliert veröffentlicht werden.

Von Dr. Klaus Hellrigl

1. Vorbemerkung:

Die durch Insektenbefall, Pilzkrankheiten und Wettererscheinungen (Schneedruck, Windbruch, Dürre, Frost) hervorgerufenen, sogenannten konventionellen Forstschäden, werden in hohem Maße von Witterungsfaktoren ausgelöst und beeinflusst.

Besonders ausgeprägt ist der Einfluß des Witterungsverlaufes bei den sogenannten Primärschädlingen, dies sind Insekten und Pilzkrankheiten, die vor allem die Blätter und Nadeln völlig gesund erscheinender Bäume befallen und schädigen. Ihre Massenauftritte hängen nicht von einer Qualitätsminderung oder Schwächung der befallenen Blattorgane ab, da sie ja grundsätzlich nur frische Nadeln und Blätter befallen, sondern vielmehr von den äußeren Witterungsbedingungen während ihrer Entwicklungsdauer.

So begünstigen etwa feuchte Frühjahre die Entstehung von Nadelpilzkrankheiten wie etwa Fichtennadelrost oder Lärchenschütte, aber auch Blatterkrankungen der Laubgehölze wie etwa die Schrottschußkrankheit, während umgekehrt trockene Sommerwitterung die Vermehrung nadelfressender Schmetterlingsraupen durch geringere Raupen- und Puppenmortalität sowie durch bessere Flug- und Vermehrungsbedingungen der zugehörigen Falter begünstigt.

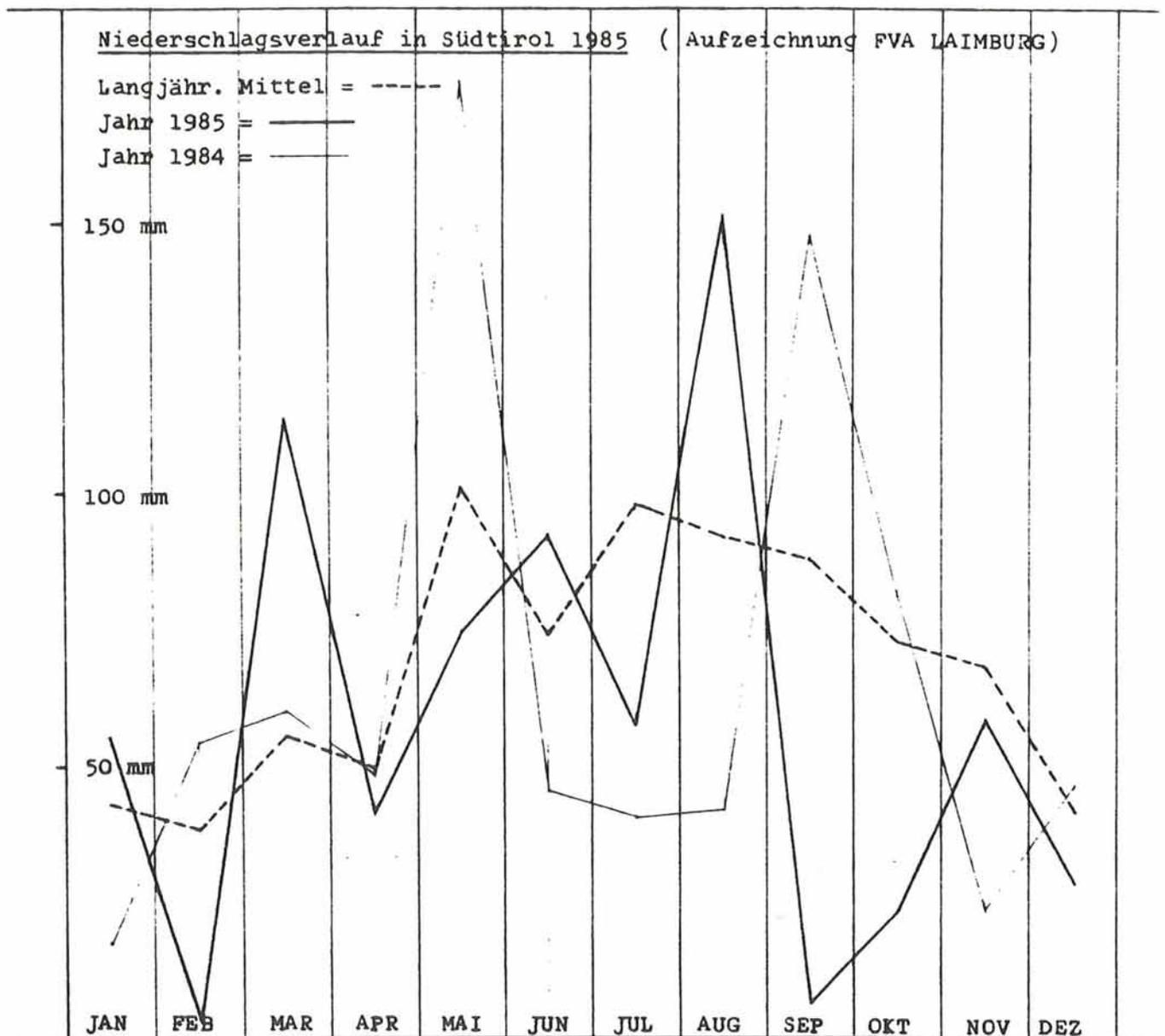
Wichtig ist dabei weiters die Feststellung, daß die Massenvermehrungen (=Gradationen) vieler primär schädlichen Insekten, wie etwa Nonne (*Lymantria monacha*), Fichtennadelmarkwickler (*Asthenia pygmaeana*), Lärchenwickler (*Zeiraphera diniana*), Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pityocampa*), Kiefernblattwespe (*Diprion pini*) u.a., mehrjährigen Gesetzmäßigkeiten unterliegen, so daß sowohl ihre Entstehung (Progradation), als auch ihr Zusammenbruch (Retrogradation), meist nicht von den äußeren Bedingungen nur eines Jahres, sondern mehrerer Jahre abhängen.

Ganz anders verhält es sich hingegen bei den sogenannten Sekundärschädlingen, wie etwa den Borkenkäfern oder bestimmten Pilzkrankheiten von Stamm, Ästen oder Wurzeln der Bäume, wie etwa dem Hallimasch oder dem Lärchenkrebs. Diese Sekundärschädlinge sind

ausgesprochene Schwächeparasiten, die in erster Linie geschädigte oder geschwächte Bäume befallen.

Der Grund der Schwächung oder Vorschädigung kann dabei die verschiedensten Ursachen haben; häufig - wenngleich keineswegs ausschließlich - sind auch hier Witterungseinflüsse wie Trockenheit oder Frost, aber auch Schnee- und Windbruch mitbeteiligt.

Aus diesen Gründen ist es unerlässlich einer jeden Analyse von Schädlingsauftreten auch eine Untersuchung des Witterungsverlaufes für das betreffende Untersuchungsjahr voranzustellen (Abb.1).



Trotz der niederschlagsreichen Frühjahrs- und einer ausgeglichenen Frühsommerwitterung, war auch das Jahr 1985, vor allem wegen der langanhaltenden Spätsommer- und Herbsttrockenheit, niederschlagsmäßig nicht als gut einzustufen. Trotzdem war der Niederschlagsverlauf etwas günstiger, als in den Jahren 1982, 1983, 1984.

2. Forstschädlingsauftreten 1985

Die Forstschädlingssituation in Südtirol im Jahre 1985 war im Prinzip ähnlich wie in den beiden vorangegangenen Jahren 1984 und 1983.

Der günstige, niederschlagsreiche Witterungsverlauf der ersten Jahreshälfte führte zu einer allgemeinen Erholung der Waldsituation. Zwar traten gewisse Primärschädlinge weiterhin stark auf, doch wurden andererseits Schwächeparasiten, wie etwa Borkenkäfer, deutlich zurückgedrängt.

2.1 Auftreten von Primärschädlingen

Folgende Primärschädlinge traten 1985 an Waldbäumen auf größeren Flächen auf und führten teilweise zu auffälligen Nadelverfärbungen (vgl. Tab. 1)

1.) Fichtenwickler: (*Asthenia pygmaeana*)

Die bereits seit mehreren Jahren ablaufende Massenvermehrung erreichte 1985 einen Höhepunkt, wobei sich die Befallsfläche gegenüber dem Vorjahr 1984 nahezu verdoppelte. Trotz des großflächigen Auftretens und den auffälligen Nadelverfärbungen kommt diesem Forstschädling nur eine verhältnismäßig geringe forstliche Bedeutung zu, da sich die Schäden meist nur auf Zuwachsverluste beschränken.

2.) Nonnenspinner: (*Lymantria monacha*)

Der Nonnenspinner befindet sich in Südtirol bereits seit 5 Jahren in Massenvermehrung. Die Befallsfläche 1985 im Burggrafentamt hat gegenüber 1984 um die Hälfte abgenommen. Dies ist teilweise auf die durchgeführte, unumgängliche Bekämpfung zurückzuführen, zum anderen aber auch darauf, daß die natürliche Retrogradationsphase bereits eingesetzt hat. Trotz der relativ geringen Befallsfläche war dies das bedeutendste und gefährlichste Forstschädlingsauftreten in Südtirol 1985.

3.) Kiefernblattwespe: (*Diprion pini*)

Die Massenvermehrung dieses Kiefernschädlings am Latscher-Sonnenberg hatte vor 3 Jahren infolge begünstigender Witterungsfaktoren (Trockenheit !) eingesetzt. Im Jahre 1985 war zwar eine flächenmäßige Befallsausdehnung festzustellen, doch hatte sich gleichzeitig die Befallsstärke infolge starker Parasitierung verringert.

4.) Kiefernprozessionsspinner: (*Thaumetopoea pityocampa*)

Der Kiefernprozessionsspinner tritt in Südtirol als Dauerschädling an Kiefern auf. Als mediterranes Faunenelement, das

in Südtirol die Nordgrenze seiner Verbreitung erreicht, ist seine Befallsstärke hier grundsätzlich schwächer als in den südlicheren Provinzen Italiens. Da seine alljährliche Bekämpfung gesetzlich vorgeschrieben ist, hält sich der Befall mehr weniger stationär.

5.) Fichtennadelrost: (*Chrysomyxa rhododendri*)

Das feuchte Frühjahr 1985 und der darauffolgende warme Spätsommer begünstigten das großflächige Auftreten dieser auffälligen Nadelpilzkrankheit. Die Befallsfläche war daher 1985 fast dreimal so groß als 1984, aber deutlich schwächer als im Jahre 1983.

Trotz der großflächigen Verfärbungen in Höhenlagen von 1100 - 1300 m ist die forstliche Bedeutung eher gering. Allerdings kommt es dabei doch zu beträchtlichen Nadelverlusten.

6.) Lärchen- und Kiefernschütten: (*Meria laricis*, *Lophodermium* sp.)

Ähnliches wie für den Fichtennadelrost gilt auch für andere Pilzkrankheiten der Nadeln, wie etwa der Lärchenschütte und der Kiefernschütte. Bei beiden war 1985 eine zunehmende Tendenz zu verzeichnen, wobei vor allem die Lärchenschütte stellenweise, wie z.B. am Ritten, großflächig auftrat.

2.2 Auftreten von Sekundärschädlingen

Die Bezeichnung "Sekundärschädling" kennzeichnet lediglich die Befallstendenz, nicht aber die forstliche Bedeutung gewisser Schädlinge. Es können somit manche sogenannte "Sekundärschädlinge", wie etwa Borkenkäfer oder Hallimasch, auch größere Bedeutung erlangen als gewisse "Primärschädlinge" wie etwa Fichtennadelrost. Hinzu kommt, daß einige "Sekundärschädlinge", wie gerade Borkenkäfer, unter günstigen Brutbedingungen (größere Mengen nicht aufgearbeitetes Schneedruck- oder Windwurfholz) und bei entsprechendem Witterungsverlauf auch zu gefährlichen "Primärschädlingen" werden können. Dazu tragen auch ihre raschen und hohen Vermehrungsraten bei.

1.) Borkenkäfer an Nadelhölzern:

Der Befall an Borkenkäfern war im Jahre 1985 deutlich rückläufig. Dies zeigte sich vor allem bei den gefährlichen Fichtenborkenkäfern in einer verringerten reduzierten Befallsfläche sowie in geringerer Befallsstärke. Neben dem feuchten Frühjahr wirkten sich auch das Fehlen der inzwischen aufgearbeiteten Bruthölzer sowie der Bekämpfungseinsatz mit Borkenkäferfallen ungünstig für die Entwicklung der Fichtenborkenkäfer aus. Ähnliches gilt für die Kiefernborke, deren Auftreten ebenfalls verringert war.

2.) Pilzkrankheiten an Stamm, Wurzeln und Rinde von Nadelbäumen

Von diesen Pilzkrankheiten gehören der Hallimasch (*Armillaria mellea*), der Wurzelschwamm (*Fomes annosus*) und der Lärchenkrebs (*Dasyscypha willkomii*) zu den wirtschaftlich am meisten ins Gewicht fallenden Pilzkrankheiten der Nadelhölzer. Ihre Bedeutung hat in den letzten Jahren durch die erhöhte Stresssituation der Waldbäume (unabhängig davon ob durch Trockenheit und/oder Luftverunreinigungen bedingt) in ganz Europa erheblich zugenommen. Bei Schwächung der Bäume gehen diese Pilzkrankheiten nämlich von einer relativ harmlosen "Sekundärphase" (=saprophytisch) in eine gefährliche "Primärphase" (=parasitisch) über, wobei es auch zum Absterben der befallenen Bäume kommen kann.

Aus diesen Gründen und wegen der weiten Verbreitung dieser Pilzkrankheiten ist eine klare numerische Erfassung nur sehr schwer möglich und äußerst problematisch.

In vorsichtiger Abschätzung läßt sich sagen, daß diese Pilzkrankheiten, die besonders in den Jahren 1984 und 1983 verstärkt aufgetreten waren (bei einem äußeren Erscheinungsbild das von "neuartigen Waldschäden" oft kaum zu unterscheiden ist), sich im Jahre 1985 wieder etwas stabilisiert zu haben scheinen. Eine offensichtliche Zunahme war jedenfalls nicht zu beobachten.

3. SCHLUSSBEMERKUNG:

Trotz verschiedener und zum Teil auch recht großflächiger Schädlingsauftreten in den Wäldern Südtirols im Jahre 1985, war die Waldsituation - was die erwähnten Schädlinge anbelangt - in keiner Weise beunruhigend und - abgesehen von dem wirklich starken Auftreten des Fichtennadelwicklers - auch nicht ungewöhnlich.

Am ehesten Anlaß zur Beunruhigung könnten noch verschiedene Pilzkrankheiten, wie vor allem der Hallimasch geben, da sie in den letzten Jahren stark zugenommen haben, dabei oft nur schwer zu erkennen und auch kaum zu bekämpfen sind.

Auch gewisse spezifische Pilzkrankheiten der Laubhölzer geben Anlaß zur Besorgnis, da sie, wie die Ulmenkrankheit (*Graphium ulmi*) und der Kastanienrindenkrebs (*Endothia parasitica*) in ständiger Ausbreitung begriffen sind und die betroffenen Holzarten in ihrem Bestand vielerorts ernsthaft gefährden.

Brixen, am 22.4.1986


(Dr. Klaus HELLRIGL)

ÜBERSICHT DER WALDSCHÄDEN DURCH INSEKTENBEFALL UND PILZKRANKHEITEN IN SÜDTIROL 1985 und 1984

Art des Schädlingsauftretens	1984		1985	
	Befalls- Fläche (ha)	Reduzierte Fläche (ha)	Befalls- Fläche (ha)	Reduzierte Fläche (ha)
<u>1. INSEKTENBEFALL: RAUPENFRASS</u>				
1.1 Fichte: Fichtenwickler	3.730	1.700	6.500	3.413
Nonnenspinner	1.143	970	517	450
1.2 Kiefer: ProzeSSIONSSPINNER	1.534	350	gleichbleibend	
Kiefernblattwespe	104	76	270	195
<u>2. INSEKTENBEFALL: BORKENKÄFER</u>				
2.1 Fichte: Fichtenborkenkäfer	1.986	264	2.023	125
2.2 Kiefer: KiefernborkeKäfer	2.931	1.288	Verringerung	
<u>3. PILZKRANKHEITEN: NADELBÄUME</u>				
3.1 Fichte: Fichtennadelrost	2.925	600	7.570	2.675
3.2 Kiefer+Lärche: NadelSchütten	2.280	1.200	Zunahme	

N.B.: Befallsfläche = Bruttobefallsfläche mit erhöhtem Schädlingsauftreten einschließlich nicht befallener Bäume und kleinerer befallsfreier Flächen

Reduzierte Fläche = Nettobefallsfläche, bereinigt von nicht befallenen Bäumen und Flächen

Untersuchung der Sauren Niederschläge und des Zustandes der
Hochgebirgsseen in Südtirol

G.Bendetta, A.Cumer, D.Tait, B.Thaler

Das Biologische Landeslabor hat vor rund drei Jahren begonnen, in verschiedenen Landesteilen Niederschlagsmeßstellen einzurichten, um Aufschluß über die räumliche und zeitliche Variation des Gehaltes einiger wichtiger anorganischer Inhaltsstoffe im Niederschlag zu bekommen (Gesamtdeposition - bulk deposition).

Im Jahre 1985 verteilten sich die Meßpunkte auf die östliche (Terenten) und westliche (Eyrns) sowie auf die mittlere (Montiggel, Leifers) und südliche (Fennberg) Landeshälfte (siehe Abb.1).

Die Meßstation in Montiggel ist zudem noch an das oberitalienische Meßstellennetz der vom C.N.R. und I.R.S.A. (Hydrobiologisches Institut von Pallanza und Brugherio-Mailand) koordinierten Arbeitsgruppe angeschlossen.

Im Untersuchungszeitraum von 1985 wurden die Niederschlagsproben wöchentlich eingesammelt und neben der Bestimmung des pH-Wertes und der elektrolytischen Leitfähigkeit vor allem auf die säurebildenden Anionen Sulfat, Nitrat und Chlorid hin untersucht.

Die mengengewichteten Jahresmittelwerte von 1985 unterschieden sich nicht wesentlich von denen der vorhergehenden Jahre (siehe Tab.1)

Die mittleren mengengewichteten pH-Werte (Jahresmittel) lagen mit Ausnahme an der Station in Eyrns (5,55) und in Leifers (5,19) nach der von Smidt zugrunde gelegten Bewertung im leicht sauren Bereich (Tab.2) und zwar in Montiggel und Fennberg bei 4,92 in Terenten bei 4,99 und am Ritten bei 4,97. Jedoch wiesen einzelne Niederschlagsereignisse im Jahre 1985 (siehe auch 1984) Extremwerte im stark sauren Bereich (unter 4,11) auf: als tiefster Wert konnte in Montiggel ein pH-Wert von 3,91, in Fennberg von 4,07, in Terenten 3,93 und an der Meßstelle am Ritten ein pH-Wert von 3,75 gemessen werden. In Eyrns trat in dem in der Tabelle angeführten Un-

tersuchungszeitraum nur einmal ein pH-Wert unter 5 auf (4,75). Vergleichshalber sie auf die pH-Werte des Niederschlages anderer Länder verwiesen:

In Deutschland liegen die pH-Werte zwischen 4,0 und 4,6 mit Extremwerten bis zu 2,4 (Schütt 1984).

In Pallanza und Ispra wurde vom Hydrobiologischen Institut (Brugherio) ein mittlerer pH-Wert von 4,29 bzw. 4,42 ermittelt, in der Südschweiz, in Lugano ein Mittelwert von 4,28 und in Locarno von 4,43.

In Nordtirol beträgt der pH-Wert in Kufstein 4,32, in Reutte 4,52 und in Achenkirch 4,61 (Puxbaum et. al. 1985).

Die mittleren Konzentrationswerte der in der Tabelle 1 angeführten Regeninhaltsstoffe weichen nicht wesentlich von der Norm ab und liegen an fast allen Meßstellen unter dem laut Smidt als niedrig eingestuften Meßwert von 2,5 mg/l. An der Meßstation in Leifers jedoch wurden teilweise höhere Konzentrationswerte ermittelt bedingt durch die Nähe der Industriezone und der Stadt Bozen sowie Leifers.

Zudem hat das Biologische Landeslabor im Jahre 1983 mit der chemischen und biologischen Untersuchung von Hochgebirgsseen mit kristallinem Einzugsgebiet begonnen. Bisher wurden an 13 Hochgebirgsseen (Tab.3) Messungen durchgeführt.

Durch den sauren Regen verändert sich der pH-Wert eines Gewässers entlang der Kurve in Abb.2 von links nach rechts, bis ein stabiler saurer pH-Wert erreicht ist. In säureunempfindlichen Gebieten, d.h. solchen mit hohem Kalkgehalt, wird das Endstadium wahrscheinlich nie erreicht. Die Gewässer weisen hier einen hohen Bicarbonatgehalt und pH-Werte zwischen 7 und 8 auf. In Gebieten mit kristallinem Gestein besitzen die Seen einen niedrigen Bicarbonatgehalt und einen natürlichen pH um 6.

Henriksen (1980) hat ein empirisches Modell entwickelt, das die

Seen in drei Klassen, entsprechend der Versauerung, einteilt. Er geht von der Annahme aus, daß nur wenige Kationen (H, Ca, Mg, Al) und Anionen (HCO_3 , SO_4) am Versauerungsprozeß beteiligt sind. Seen, die oberhalb der Linie von pH 5,3 liegen, sind Bicarbonatseen, in denen die Pufferung durch HCO_3 erfolgt (gepufferte Seen). Unterhalb dieser Linie wird der pH-Wert von den starken Säuren und vom Aluminium bestimmt. Es werden zwei Bereiche unterschieden, der Bereich der sauren Seen und der der Übergangseen, in denen der pH-Wert im Jahresverlauf sehr starken Schwankungen unterworfen ist. (Abb.3)

Von den untersuchten Südtiroler Hochgebirgsseen sind nach diesem Modell 12 den gepufferten, nicht von Versauerung betroffenen Seen, 1 den Übergangseen zuzuordnen (Abb.2).

Tab. 3: Untersuchte Hochgebirgsseen.
Laghi d'alta montagna studiati.

	Alk. µeq/l	Ca+Mg µeq/l	SO ₄ µeq/l
KOFLERSEEN - LAGHI DEL COVOLO:			
1. Großer See - Lago Grande	190	83	65
2. Schneeschmelzesee	110	32	14
3. Nördlicher oberer See	160	60	21
4. Südlicher oberer See	50	40	8
<hr/>			
5. Wilder See (Vals) Lago Selvaggio (Valles)	1000	1295	125
<hr/>			
SPRONSER SEEN - LAGHI DI TESSA:			
6. Langsee - Lago Lungo	<50	90	52
7. Grünsee - Lago Verde	70	117	73
8. Kasersee - Lago della Casera	<50	72	42
9. Pfitscher Lacke - Lago di Vizze	<50	100	62
<hr/>			
10. Großer Seefeldsee (Meransen) Lago Grande (Maranza)	1520	1660	115
<hr/>			
11. Passensee (Mühlwald) Lago del Passo (Selva Molini)	120	64	54
<hr/>			
12. Durnholzer See Lago di Valdurna	126	278	208
<hr/>			
13. Antholzer See Lago di Anterselva	535	717	230
<hr/>			
SALDURSEEN - LAGHI DI SILDURA			
14. Fischersee	45	208	194
15. Sald. II	12	425	448

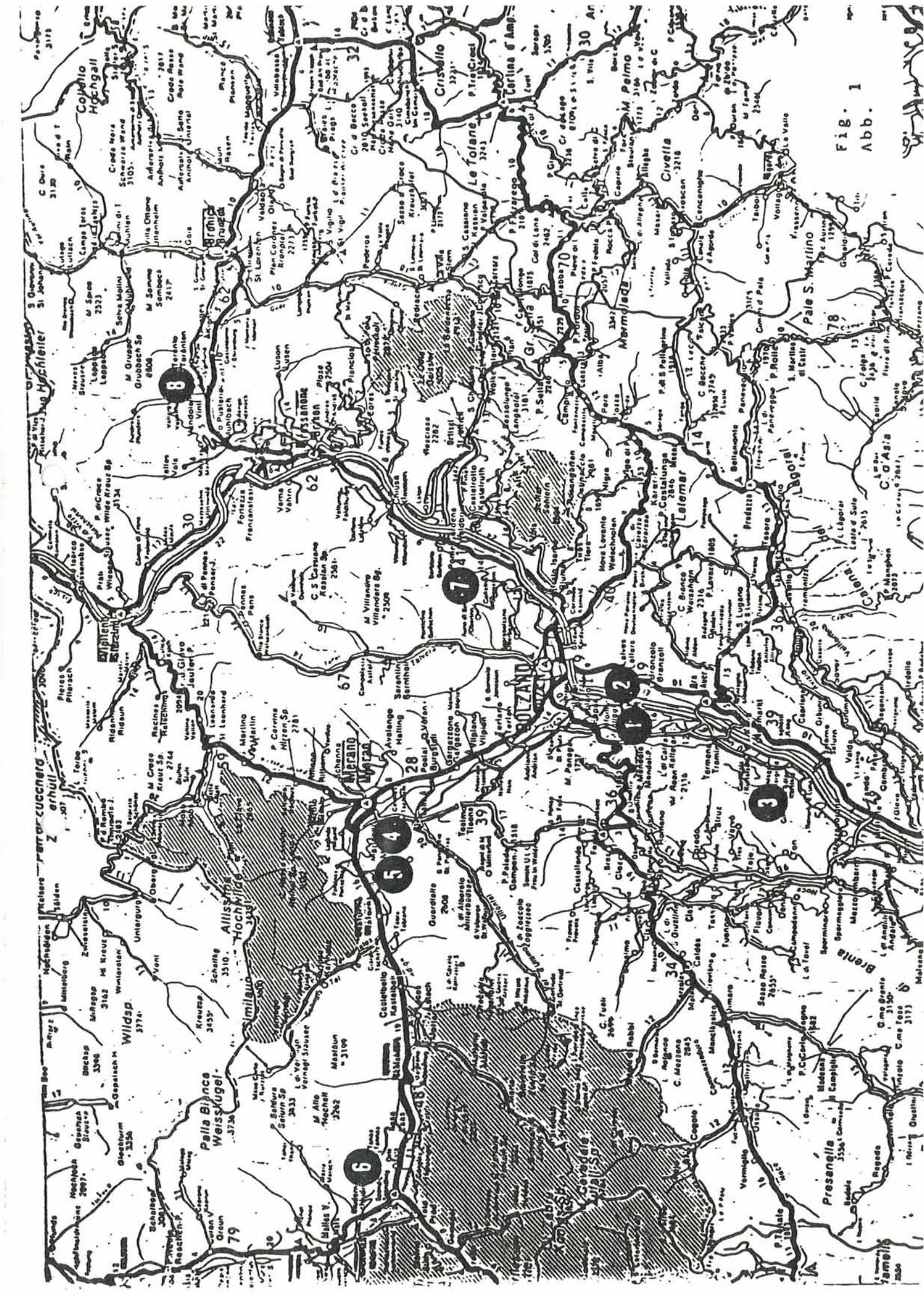


FIG. 1
Abb.

Volumsgewichtete Mittelwerte und Extremwerte

Valori minimi, massimi e medi ponderati sui volumi

Probeentnahme: vierzehntägig; Station von Montiggl: ab 1984 wöchentlich
 ab 1985: alle Stationen wöchentlich

Meßstelle Stazione di rilevamento	pH			Cond. (μS_{20})	Konzentration Concentrazione (mg l ⁻¹)			
	\bar{X}	min	max		SO_4^{2-}	$\text{NO}_3^- \text{-N}$	$\text{NH}_4^+ \text{-N}$	Cl
Mahlbach (Forsthütte - Baita forestale)								
1983	4,97	4,39	6,72	19,6	2,1	0,35	0,41	0,5
1984	4,84	4,06	7,17	14,4	1,7	0,25	0,29	0,3
Mahlbach (Gasthaus - Trattoria)								
1983	5,02	4,37	7,40	20,1	2,2	0,42	0,50	0,5
1984	4,79	4,08	7,48	16,9	2,1	0,32	0,40	0,3
Montiggl Monticolo								
1983	4,85	4,29	6,98	21,0	2,7	0,44	0,43	0,5
1984	4,72	4,05	7,43	19,6	2,5	0,38	0,33	0,4
1985	4,92	3,91	7,08	18,5	2,5	0,46	0,58	0,3
Fennberg Favogna								
1983	4,95	4,38	6,86	21,3	2,5	0,46	0,53	0,6
1984	4,84	4,00	7,43	16,9	2,2	0,32	0,37	0,3
1985	4,92	4,07	7,21	16,2	2,3	0,39	0,53	0,3
Leifers Laives								
1983	5,05	4,22	7,68	29,2	3,6	0,48	0,49	0,6
1984	5,10	4,48	7,25	22,3	3,5	0,41	0,39	0,6
1985	5,19	4,29	7,58	22,7	3,4	0,49	0,68	0,4
Eyrs (Juni-Dez) Oris (Giun.-Dic)								
1985	5,55	4,57	7,00	12,6	2,0	0,34	0,67	0,2
Terenten (Juni-Dez) Terento (Giun.-Dic)								
1985	4,99	3,93	6,29	15,5	2,4	0,38	0,58	0,2
Ritten Renon								
1985	4,97	3,75	7,25	16,3	2,3	0,38	0,58	0,3

Tab. 2

valori di pH - valutazione secondo SMIDT
pH-Werte - Bewertung nach SMIDT

>7,11	stark basisch	molto basico
6,51 + 7,11	deutlich basisch	sensibilmente basico
6,11 + 6,50	schwach basisch	leggermente basico
5,11 + 6,10	normal basisch	normale
4,61 + 5,10	leicht sauer	leggermente acido
4,11 + 4,60	ziemlich sauer	sensibilmente acido
<4,11	stark sauer	molto acido

contenuto ionico : (SO_4^{--} , NO_3^{--} , HCl^- , NH_4^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) in mg/l
Gehalt an Jonen

<2,5	niedrig	basso
2,6 + 5,0	erhöht	elevato
5,1 + 10,0	stark erhöht	molto elevato
>10,0	sehr stark erhöht	eccessivamente elevato

Conducibilità elettrolitica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Elektrolytische Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

<15,0	unbedeutend	irrilevante
15,1 + 30,0	schwach erhöht	leggermente elevata
30,1 + 45,0	deutlich erhöht	sensibilmente elevata
45,1 + 60,0	stark erhöht	fortemente elevata
über 60,0	sehr stark erhöht	eccessivamente elevata

Abb. 2

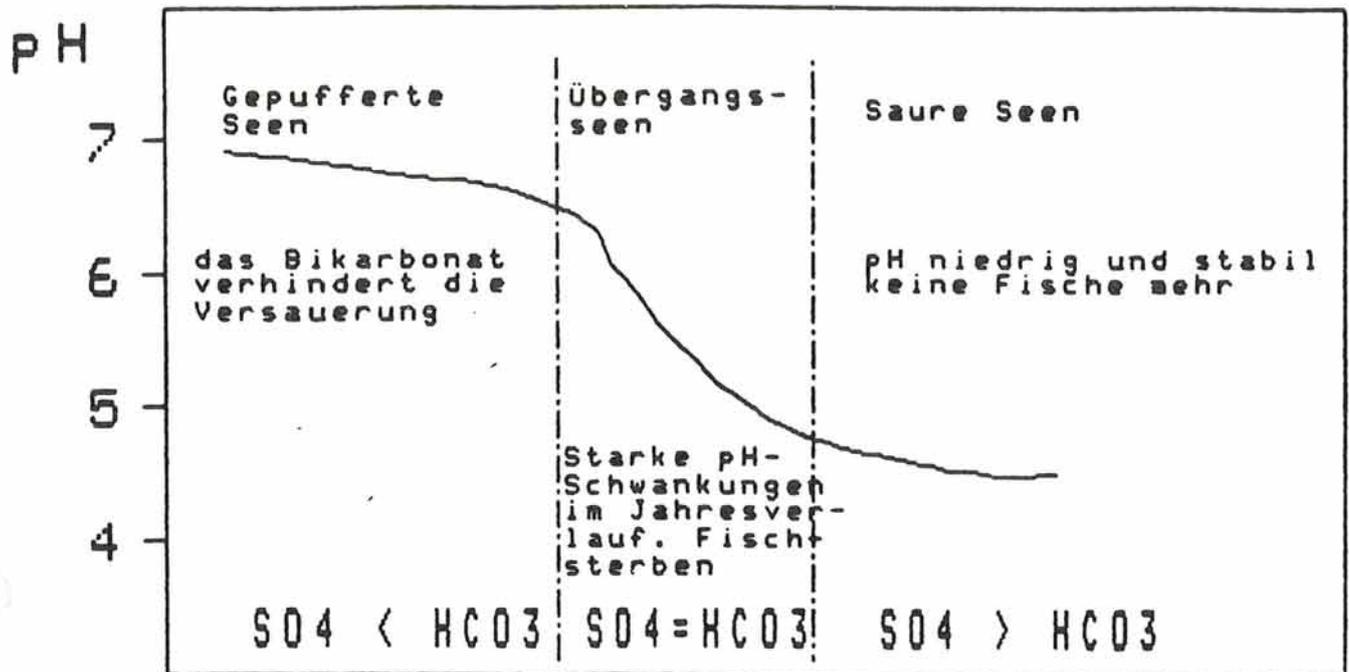
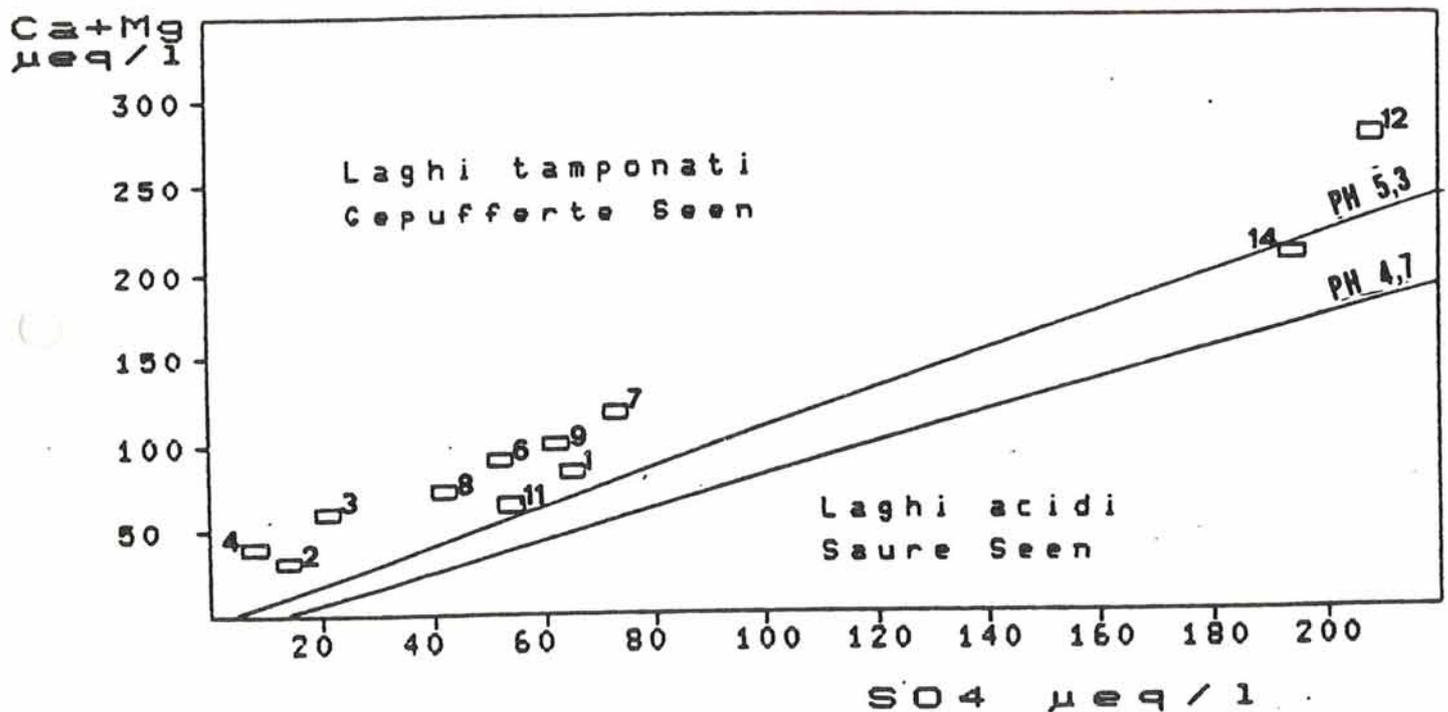


Abb. 3



**ZUSAMMENFASSUNG DER SITUATION DER WALDSCHADENSERHEBUNG UND UN-
TERSUCHUNGEN BEZÜGLICH DER WALDSCHÄDEN IN DER AUTONOMEN
PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL**

(Dr. Norbert Deutsch)

Nach dreijährigen Erhebungen auf dem Sektor "neuartige Waldschäden" kann man zum Zwischenergebnis kommen, daß sich die Gesamtsituation nicht so schlecht entwickelt hat, wie anfänglich zu befürchten war.

Die visuelle Schadenserhebung, vom Landesforstinspektorat durchgeführt, wurde auf alle 239 Bioindikatorpunkte ausgedehnt. Es sind insgesamt über 7200 Bäume (Alter von 50 Jahren aufwärts und alle Hauptholzarten betreffend) nach international festgelegten Richtlinien erhoben worden. Dabei sind "konventionelle" und "unbekannte Schadensursachen" getrennt aufgenommen worden.

Die Erhebungen sind im Zeitraum Juli bis etwa Mitte August durchgeführt worden und im Vergleich zum Jahre 1984 ist eine leichte Besserung bei fast allen Holzarten zu verzeichnen gewesen (gesunde Bäume 1984 = 80%, 1985 = 86,4 %).

Die folgende Trockenperiode im Herbst 1985 hat sich dann leider wieder negativ auf die Wälder ausgewirkt und die verzeichnete Besserung ist praktisch wieder annulliert worden.

Einigermaßen beruhigend jedoch ist, daß sich der Gesamtgesundheitszustand unserer Wälder insgesamt gesehen, im Vergleich zum Vorjahre, nicht verschlechtert hat. Ein ähnlicher Trend ist auch in einigen Nachbarländern zu verzeichnen.

Was die Nadelanalysen betrifft, ist zu sagen, daß diese dreijährigen Untersuchungen (dabei sind jedes Jahr immer drei Nadeljahrgänge analysiert worden) keine nennenswerten Anomalien, was den Schwefelgehalt, Schäden durch Stickoxyde und Ozon anlangt, zu verzeichnen waren.

Da und dort leicht erhöhte Schwefelwerte in den Nadeln sind eindeutig auf lokale Emittenten zurückzuführen.

Die durchgeführten Bodenuntersuchungen haben keine Tendenz zu Versauerung, hervorgerufen durch den sog. "Sauren Regen", ergeben. Die Nährstoffversor-

gung der Bäume entspricht den Standorten und ist außerdem auch durch den Witterungsablauf beeinflußt.

Die Forstschädlingentwicklung hängt einerseits mit dem Witterungsablauf und andererseits auch mit dem Auftreten von Wind- oder Schneedruckschäden zusammen. Wichtig ist die verschiedenen Krankheitssymptome laufend zu verfolgen, um vor Überraschungen sicher zu sein.

Nichts allarmierendes haben auch die Niederschlagsanalysen seitens des Biologischen Labors von Leifers ergeben. PH-Werte im Bereiche von 4,90 bis 5,55 weichen nicht sehr von der Regel ab. Untersuchungen bei einigen Hochgebirgsseen haben ebenfalls keine Versauerung ergeben.

Neu hinzugekommen sind im Jahre 1985 dendrochronologische Untersuchungen, die unter der Anleitung von Prof. Schweingruber der ETH Zürich vom Landesforstinspektorat durchgeführt worden sind. Der Zuwachsverlauf wurde landesweit auf 147 Punkten von jeweils 16 Fichten (Nr. 2352 Borkerne) erhoben. Die ersten Ergebnisse liegen vor. Es wurden eindeutig Jahre mit Zuwachsrückgang und Zuwachszunahme festgestellt. Die Zuwächse nehmen seit Mitte der 70er Jahre leicht aber konstant zu.

Auch diese ersten Ergebnisse zeigen keine besonderen Anomalien auf.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich der Gesundheitszustand des Waldes im Vergleich zum Vorjahr nicht verschlechtert hat.

Es ergibt sich auch, daß dem Witterungsverlauf während der Vegetationszeit eine größere Bedeutung zukommt als bisher angenommen.

Trotzdem muß eine Verringerung der Luftverschmutzung und Umweltbelastung gefordert werden und der Forderungskatalog, der in den vorhergehenden Pressekonferenzen bekanntgegeben worden ist, bleibt voll und ganz aufrecht.

Wenn der Gesundheitszustand unserer Wälder sich im abgelaufenen Jahr Gott sei Dank nicht verschlechtert hat, so darf dies nicht zu allzu großem Optimismus und vor allem zu Sorglosigkeit führen. Im Interesse der Gesundheit unserer Wälder, vor allem jener von uns Menschen, müssen alle Anstrengungen unternommen werden, die gesamte Umweltbelastung wirksam zu vermindern.