

## Waldschadensforschung

### – Neue Schwerpunkte

#### Interdisziplinäre Verbundvorhaben und ökosystemare Forschungsansätze

Anlässlich der zweiten Sitzung des Sachverständigenkreises „Waldökosysteme/Waldschadensforschung“ Ende November 1991 wurde die Neugestaltung der vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) geförderten Waldschadensforschung beraten. In den letzten Jahren erfolgte schrittweise eine Konzentration der Fördermaßnahmen auf einzelne repräsentative Standorte. Anstelle von Einzelvorhaben werden die Fördermaßnahmen jetzt auf interdisziplinäre Verbundvorhaben und ökosystemare Forschungsansätze an diesen Standorten konzentriert.

Die neuen Bundesländer sind mit zwei Schwerpunktprogrammen einbezogen worden. An zwei verschiedenen Standorten – dem Erzgebirge und dem norddeutschen Tiefland – sind umfassende Forschungsarbeiten zur Revitalisierung der zum Teil stark geschädigten Wälder angelaufen. Das BMFT fördert diese Projekte bis 1994 mit insgesamt 17 Mio DM:

1. Das „Waldumbauprojekt Erzgebirge“ hat das Ziel, modellhaft die kontrollierte Rückführung vor allem von geschädigten Fichtenmonokulturen zu natürlichen Mischbeständen zu demonstrieren. Ziel der Arbeiten ist es auch, von den neu entwickelten Prinzipien des Waldumbaus im Erzgebirge und den dabei gewonnenen Erfahrungen allgemeingültige Erkenntnisse für vergleichbare Waldsanierungsmaßnahmen an anderen Standorten zu erarbeiten. Ausführende Stelle des Forschungsverbundes „Waldumbau Erzgebirge“ sind Institute der Technischen Universität Dresden/Sektion Tharandt.

2. Die „Waldökosystemforschung Eberswalde“ befaßt sich mit den Wäldern des nordostdeutschen Tieflandes in Brandenburg. Ziel ist es, Grundlagenerkenntnisse über Struktur, Dynamik und Stabilitätsverhalten von Kiefern- und Buchenwaldökosystemen unter Normal- und Streßbedingungen herauszuarbeiten. Die heutige Baumartenzusammensetzung mit einem hohen Kiefernanteil von 81 % in der Waldfläche entspricht nicht mehr den natürlichen Gegebenheiten. Aufgrund der vorhandenen Klima- und Bodenbedingungen würden von Natur aus zu 50 % Eichenwälder, zu 25 % Buchenwälder und zu etwa 10 % Eichen-Hainbuchenwälder die Waldfläche besetzen. Der Anteil natürlicher Kiefernwälder läge etwa um 10 %. Besonders im letzten Jahrzehnt ist bei den Hauptbaumarten Kiefer, Buche und Eiche ein nach Lage und Standortgüte unterschiedlicher Vitalitätsverlust feststellbar: Die Waldzustandserhebung für 1991 ergab, daß in die oberen Schadstufen 2–4 37 %

der Kiefern, 23 % der Buchen und 28 % der Eichen einzuordnen sind. Nur 25 % der Kiefern gehören zur Schadstufe 0 (keine Schäden).

Die Region des nordostdeutschen Tieflandes ist noch wenig untersucht. Sie ist gekennzeichnet durch langjährige hohe Belastung aus Industrie, Siedlungswesen, Landwirtschaft und Verkehr. Die regionale Besonderheit besteht in einer relativ hohen Schwefelbelastung, kombiniert mit hohem Stickstoff-Einträgen. Hinzu kommt, daß innerhalb Deutschlands hier ein ausgeprägtes kontinentales Klima vorherrscht, so daß sich insgesamt eine im übrigen Deutschland in dieser Form nicht vorkommende Konstellation von natürlichen und vom Menschen verursachten Streßfaktoren für den Wald ergibt.

Überdüngungsereignisse durch Stickstoffeinträge spielen hier eine besondere Rolle (land- und viehwirtschaftlich – Massenzuchtanlagen – genutzte Landschaftsteile). In dieser Beziehung unterscheidet sich der dort zu beobachtende Waldschadentyp von den im westlichen und südlichen Deutschland beobachteten Schäden: Nicht Bodenversauerung (Schwefeldioxidimmissionen) verursacht hier die bisher bekannten Waldschäden, vielmehr ist durch große Einträge von Ammoniak aus der Landwirtschaft (Gülle) der Waldboden alkalisch geworden – auch dies mit zerstörerischen Folgen.

Insofern werden hier die Wechselwirkungen untersucht, die sich aus der übermäßigen Zuführung von Stickstoff in die Wälder, aus der Veränderung des Säure-Basen-Gehalts im Boden und der Veränderung des Wasserhaushaltes ergeben.

Beide Projekte sind Teile interdisziplinärer Verbundvorhaben.

#### Weitere Informationen und Kurzdokumentation:

Projekttträger „Biologie, Energie, Ökologie“ (BEO)  
Forschungszentrum Jülich GmbH  
Herrn Dr. Stüttgen, Herrn Dr. Sprey  
Postfach 19 13  
5170 Jülich 1  
Tel.: 0 24 61-61 43 22  
-61 38 52

## Ozonschicht über der Arktis

### – EASOE-Forschungskampagne

Am 03. 12. 1991 startete das fliegende Atmosphärenforschungslabor TRANSALL vom Flughafen Porz/Wahn in Richtung Kiruna/Nordschweden, um dort während der nächsten 4 Monate an der ersten großen europäischen Ozonforschungskampagne EASOE (European Arctic Stratospheric Ozone Experiment) teilzunehmen. Es wird befürchtet, daß der Ozonabbau, der auf der Südhalbkugel seit vielen Jahren gemessen wird,

auch auf der Nordhalbkugel stattfindet. Als Geräteträger wurde eine TRANSALL C-160 gewählt.

Aufgaben der TRANSALL-Flüge:

- Überwachung der dreidimensionalen Verteilung von Spurenbestandteilen in der arktischen Stratosphäre.
- Erforschung des Grades der Aktivierung der Halogene in der Stratosphäre.
- Beobachtung der räumlichen Verteilung, des Typs und der Entwicklung von polaren stratosphärischen Wolken (= Polar Stratospheric Clouds = PSC), welche sich in der polaren Nacht bilden und an denen mit Beginn des polaren Frühlings die chemischen Reaktionen ablaufen<sup>1</sup>, welche die Ozonschicht beeinflussen.
- Informationen über Austauschprozesse zwischen Stratosphäre und Troposphäre in einer Höhe um 10 km.

Für diese Meßaufgaben wurden drei Fernerkundungsgeräte (Sensoren für die Messung von Konzentrationsprofilen ozonrelevanter Spurengase und der PSC) und zwei Gasprobensammler zur Erforschung der Aerosole und der Sedimentationsprozesse aus der Stratosphäre entwickelt.

Unterstützt wird die EASOE-Kampagne vom Bundesminister für Forschung und Technologie, vom Bundesminister für Verteidigung sowie von der EG.

Außer der Max-Planck-Gesellschaft und Universitäten sind Großforschungseinrichtungen mit mehreren Meßaktivitäten an der EASOE-Kampagne beteiligt. Die Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat in die TRANSALL ein flugzeuggetragenes Ozon-Aerosol-Lidar eingebaut. Das Forschungszentrum Jülich (KFA) mißt mit ballongetragenen in-situ-Sonden Spurengase. Das Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK) betreibt in Kiruna ein Meßgerät zum Nachweis diverser Spurengase. Das Alfred-Wegener-Institut (AWI) setzt ein Ozon-Lidar in der Meßstation Ny Alesund auf Spitzbergen ein<sup>2</sup>.

Über 200 Wissenschaftler werden sich von November 1991 bis März 1992 in Nordeuropa aufhalten, um die Chemie der stratosphärischen Ozonschicht über der Arktis zu untersuchen. Die Einsatzleitung erfolgt durch die in Kiruna befindliche „Core Group“ von europäischen Wissenschaftlern. Auf Grönland und Island, in Norwegen, Schweden, Finnland und der UdSSR sowie in mitteleuropäischen Ländern werden Messungen von zahlreichen Bodenstationen aus vorgenommen. Außer TRANSALL werden die Forschungsflugzeuge (FOKKER und DCMET) entsprechend eingesetzt.

Von verschiedenen Stellen wird meteorologische Beratung geleistet, insbesondere durch das „European Center for Medium-Range Weather Forecast (ECMWF)“ in Reading, UK, das „Meteorological Office“ in Bracknell, UK, sowie das Meteorologische Institut der FU Berlin, aber auch durch die staatlichen meteorologischen Dienste anderer Länder. Diese Vorhersagen unterstützen die

endgültige Planung der Ballonstarts und der Meßflüge in Kiruna. Die meteorologischen Analysen sind ferner notwendig für die Interpretation der Messungen, sowohl während wie auch nach Abschluß der Meßkampagne.

Auch Satellitendaten sind von großem Wert, insbesondere für die abschließende Bewertung der Ergebnisse. Instrumente wie das „Total Ozone Mapping Spektrometer (TOMS)“ auf dem amerikanischen Forschungssatelliten NIMBUS, liefern Datenfelder über die Verteilung des Gesamt Ozons, während der „Upper Atmosphere Research Satellite (UARS)“ Meßdaten für viele Spurengase liefert. Diese Datensätze werden den EASOE-Datensatz ergänzen.

Ziel der Forschungskampagne ist die Untersuchung der zeitlichen Veränderung der Zusammensetzung der arktischen Stratosphäre während des Winters 1991/1992. Dies führt u.a. zu einer Verbesserung der Vorhersagen eines zukünftig zu erwartenden langfristigen globalen Ozonabbaus in der Stratosphäre.

Die Redaktion

<sup>1</sup> Vgl. auch UWSF 1/91, S. 52 „Ozon in der Atmosphäre – Anthropogene Veränderungen und Risiken“.

<sup>2</sup> Vgl. auch UWSF 3/89, S. 12 „Stratosphärische Ozonschicht über der Arktis – Neue Beobachtungen“.

Quelle: BMFT-Mitteilung vom 03. Dezember 1991

## Optische Schadstoffmeßsysteme

### – Internationale Marktübersicht

Battelle in Frankfurt führt ein internationales Gruppenprojekt durch, um den technischen Stand von optischen Fernmeßverfahren zu dokumentieren, die zur Messung von klimarelevanten und gesundheitsgefährdenden Luftschadstoffen bzw. anderen gefährlichen Gasen eingesetzt werden.

Die Untersuchung umfaßt den europäischen, nordamerikanischen und japanischen Wirtschaftsbereich und ist eines der umfangreichsten Projekte, die Battelle auf diesem Gebiet bisher durchgeführt hat.

Interessierte Unternehmen können sich durch Subskription an dieser Studie beteiligen und erhalten neben Quartalsberichten einen Endbericht mit den detailliert beschriebenen Projektergebnissen.

Vorteile sind:

- Aufteilung der Gesamtkosten des Projektes auf alle Teilnehmer, somit geringe Kosten für das einzelne Unternehmen

- Umfassende Information über ein international bedeutendes Gebiet optischer Hochtechnologie
- Spezifische Wettbewerbsvorteile durch geringe Streuung der Ergebnisse

Die Untersuchungen werden federführend von Battelle in Frankfurt durchgeführt. Es wird ein interdisziplinäres Projektteam aus Experten der Bereiche Lasermesstechnik und Technologie Management und Assessment in den Battelle-Instituten in Frankfurt/M., Genf (Schweiz) und Columbus/Ohio (USA) gebildet, die für die Ermittlung, Bewertung und Interpretation der Daten zuständig sind. Mit den Arbeiten in Japan wurden die Battelle-Consultants in Tokio beauftragt.

Der Bearbeitungszeitraum wird voraussichtlich ein Jahr betragen (beginnend von Oktober 1991). Eine ausführliche Projektbeschreibung kann angefordert werden.

Die gesamte Studie „Optische Fernmeßsysteme für den industriellen Einsatz“ ist zum Preis von DM 28 000 erhältlich. Technische Bände für eine Region, z.B. für Europa, können für DM 9 000 bezogen werden.

#### Weitere Informationen:

Wolfgang Diehl  
Battelle-Institut Frankfurt  
Am Römerhof 35  
D-6000 Frankfurt 90  
Tel.: 0 69/79 08-28 02

## MAK-Werte-Liste 1991

### – Zahlreiche Neuaufnahmen und Änderungen

Die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat im September 1991 die MAK-Werte-Liste 1991 vorgelegt („Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte“). Sie wurde dem Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung als Vorschlag zur Verbesserung von Arbeitsschutzmaßnahmen übergeben. Die Liste enthält wiederum zahlreiche Neuaufnahmen und Änderungen gegenüber dem Vorjahresstand:

1. Wichtige Änderungen bringt die Liste bei den krebserzeugenden Arbeitsstoffen. In die Gruppe A 2 (im Tierversuch krebserzeugend) wurden neu eingestuft Glycidyltrimethylammoniumchlorid, p-Kresidin, Phenylglycidylether, Tetranitromethan und N-Vinyl-2-pyrrolidon. In die Gruppe B (maßgeblicher Verdacht auf Krebserzeugung) wurden aufgenommen 3-Chlor-2-methylpropen, 1-Chlor-2-nitrobenzol, 1-Chlor-4-nitrobenzol, Vinylacetat.

2. Neue MAK-Werte gab es für die Verbindungen:

5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on und 2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-

on (Kathon) (0,05 mg/m<sup>3</sup>), Dicyclopentadien (0,5 ml/m<sup>3</sup>), Ethylenglykol (10 ml/m<sup>3</sup>), Isopropoxyethanol (5 ml/m<sup>3</sup>), Hexan (alle Isomeren außer n-Hexan) (200 ml/m<sup>3</sup>) und 1-Methoxypropylacetat-2 (500 ml/m<sup>3</sup>).

3. Der MAK-Wert wurde gesenkt für die Stoffe 1,4-Dichlorbenzol (50 ml/m<sup>3</sup>) und Maleinsäureanhydrid (0,1 ml/m<sup>3</sup>).

4. 20 Arbeitsstoffe wurden auf die Gefährdung in der Schwangerschaft überprüft, davon wurden zwei in Gruppe C (kein Risiko auf Fruchtschädigung), sieben in Gruppe D (keine Einordnung möglich, aber Trends erkennbar) eingestuft. Für weitere elf Stoffe liegen ausführliche wissenschaftliche Begründungen vor, die Daten reichen aber für die Aufstellung eines MAK-Wertes nicht aus.

5. Für fünf Stoffe wurden Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte (BAT-Werte) aufgestellt: Anilin, p-tert-Butylphenol, Chlorbenzol, Tetrachlorethan und Xylol. Für das krebserzeugende Hydrazin wurden Expositionsäquivalente ermittelt.

Wie stets, hat die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe für jede der Neuaufnahmen und Änderungen in der MAK-Werte-Liste 1991 ausführliche wissenschaftliche Begründungen erarbeitet. Sie werden in der VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, veröffentlicht:

Deutsche Forschungsgemeinschaft  
Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe  
Mitteilung XXVII, Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte 1991, 131 S., kart., DM 26,00.

VCH Verlagsgesellschaft,  
Postfach 10 11 61,  
D-6940 Weinheim

Quelle: DFG-Mitteilung vom 13. September 1991

## Helmholtz-Preis 1993

Zur Förderung der Forschung werden 3 Preise vergeben für Arbeiten aus den Bereichen:

- Physikalische Meßtechnik in Medizin und Umweltschutz
- Physikalische und chemische Sicherheitstechnik
- Präzisionsmessung physikalischer Größen.

Jeder Preis ist mit DM 10 000 dotiert. Die Arbeiten müssen in der Bundesrepublik Deutschland oder in Zusammenarbeit mit in der Bundesrepublik tätigen Wissenschaftlern entstanden sein und eine originäre Leistung darstellen, die erst kürzlich abgeschlossen wurde. Die Manuskripte müssen bis zum 31. 07. 1992 eingereicht werden an den Präsidenten der Physikal.-Techn. Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-3300 Braunschweig.