



**INSTITUT FÜR
TROPOSPHÄRENFORSCHUNG
WISSENSCHAFTSGEMEINSCHAFT
GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ**

Bericht

2001/2002





Impressum

Herausgeber

Institut für Troposphärenforschung e.V. Leipzig (IfT)
Institute for Tropospheric Research (IfT)

Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL)

Anschrift: Permoserstr. 15
04318 Leipzig

Telefon: ++49 - 341-235-2321

Fax: ++49 - 341-235-2361

E-mail: monika@tropos.de

Internet: <http://www.tropos.de>

Redaktion

Claudia Peter, Heike Scherf, Katja Schmieder, Monika Schulze

Redaktionsleitung

Jost Heintzenberg, Hartmut Herrmann, Eberhard Renner

Technische Leitung / DTP / Layout

Katja Schmieder

Druck

MERKUR Druck- und Kopierzentrum GmbH
Hauptmannstraße 4
04109 Leipzig
Internet: <http://www.merkurdruck.de>

Bild- und Illustrationsnachweis

© IfT; alle Seiten.



Inhalt	Seite
Ift-Profil	
◆ Einleitung und Übersicht	1
◆ Feldexperimente	3
◆ Modellierung	4
◆ Laborexperimente	6

Inhalt	Seite
Öffentlichkeitsarbeit 2002	
◆ IfT in den Medien	9
◆ IfT in der Presse	10
◆ Allgemeine Aktivitäten	11
Abkürzungsverzeichnis	12
Organigramm	



Einleitung und Übersicht

Auf dem ehemaligen Akademiegelände in der Permoserstraße, in guter Nachbarschaft zum Umweltforschungszentrum, anderen Forschungseinrichtungen und verwandten Firmen, befindet sich seit 1992 das Institut für Troposphärenforschung e.V. (Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz). Gegründet wurde es zur Erforschung physikalischer und chemischer Prozesse der belasteten Troposphäre, also etwa der ersten zehn Höhenkilometer über dem Meeresspiegel.



Abb. 1: IFT Hauptgebäude.

Inzwischen hat sich ein klares und weltweit einzigartiges Forschungsprofil herausgebildet, in dessen Mittelpunkt Aerosole, also kleinste luftgetragene Partikel und Wolken, stehen. Trotz kleinster absoluter Mengen sind diese wesentliche Bestandteile der Atmosphäre, weil sie den Energie-, Wasser- und Spurenstoffhaushalt des Erdsystems mitbestimmen. Das Forschungsinteresse an diesen hochdispersen Systemen entzündet sich vor allem an deren möglicher Beeinflussung durch menschliche Aktivitäten. Diese Systemveränderungen wirken nicht nur über regionale und globale Klimaänderungen auf den Menschen zurück, sondern auch direkt über gesundheitliche Wirkungen eingeatmeter Dunstpartikel und Nebeltröpfchen.

Trotz dieser wichtigen Beziehungen zwischen Mensch, Aerosolen und Wolken sind die physikochemischen Prozesse von Aerosol- und Wolkenbildung und die Wechselwirkungen mit Gesundheit und Klima noch wenig verstanden. Dies liegt vor allem an analytischen Schwierigkeiten der beteiligten kleinsten Stoffmengen



und an dem komplexen Verhalten troposphärischer Mehrphasensysteme, deren Einzelprozesse in der Atmosphäre nicht klar getrennt beobachtet werden können. In der gegenwärtigen Klimadiskussion zum globalen Wandel spiegelt sich diese Kenntnislage in den sehr viel größeren Unsicherheiten in allen zu Aerosol- und Wolkenwirkung veröffentlichten Zahlen im Verhältnis zu Treibhausgaswirkungen wider.

Rasche Zuwächse beim Verständnis troposphärischer Mehrphasenprozesse und eine Anwendung dieses Prozessverständnisses auf die Vorhersage der Folgen menschlicher Eingriffe lassen sich nur durch ein konzertiertes Vorgehen in mehreren Richtungen erwarten. Das Institut für Troposphärenforschung betreibt daher neben Feldstudien in mehreren belasteten Regionen auch die Entwicklung eigener analytischer Verfahren für Aerosole und Wolken. Diese Verfahren kommen aber nicht nur in Feldexperimenten zum Tragen, sondern auch in ausgedehnten Laboruntersuchungen, die die zweite Hauptarbeitsrichtung bestimmen. Ein dritter, gleichermaßen wichtiger Arbeitsansatz ist die Formulierung und Anwendung numerischer Modelle von der Prozessbeschreibung bis zur Beschreibung der regionalen Bildung, Umwandlung und Wirkung troposphärischer Mehrphasensysteme.



Abb. 2: Partikelsammler während des Feldexperiments INTERCOMP 2000 auf der Forschungsstation Melpitz.

Nach Begutachtung durch den Wissenschaftsrat im Herbst 1999 wurde das Institut in seiner Stellungnahme aufgrund insgesamt guter Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Troposphärenforschung positiv evaluiert. Die Forschungsleistungen sind von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem Interesse. Das Institut wurde zur Weiterförderung als Forschungseinrichtung der Blauen Liste empfohlen.



Feldexperimente

Die Atmosphäre ist ein Aerosol, also ein Trägergas mit darin suspendierten festen und flüssigen Partikeln. Die Feldexperimente des Instituts dienen der Aufklärung des atmosphärischen Kreislaufs und der damit verbundenen Prozesse dieser Aerosol- und Wolkenpartikel. Diese Aufgabe ist unvergleichlich schwerer als entsprechende Spurengasuntersuchungen, bei denen für jeden Stoff an jedem Ort nur eine Zahl bestimmt werden muss. In Aerosolen und Wolken treten mehr als sechs Zehnerpotenzen von Partikelgrößen auf, die alle bei bestimmten Prozessen eine Rolle spielen. Alle kondensierfähigen Stoffe des Erdsystems sind im Aerosol zu finden, und eine große Zahl davon ist bei Klima- und Biosphärenwirkungen beteiligt. Als Folge dieser Vielfalt und der mengenbedingten analytischen Schwierigkeiten sind wesentliche globale Aerosol- und Wolkeneigenschaften noch wenig festgelegt.

Diese Unsicherheit beginnt bei den Partikelquellen, und deshalb setzen schon hier die Forschungsarbeiten des Instituts für Troposphärenforschung ein. Die Verbrennung fossiler und erneuerbarer Brennstoffe bei der Energieerzeugung und im Verkehr gehören zu den wichtigsten Aerosolquellen, sind aber in Bezug auf klimarelevante Aerosolparameter noch wenig charakterisiert. In Zusammenarbeit mit Automobilherstellern erstellt das Institut daher am Prüfstand größenabhängige Partikelemissionsdaten von Kraftfahrzeugen, insbesondere in dem von konventionellen Verfahren nicht erfassten Nanometerbereich. Wie sich aus Langzeitmessungen des Instituts in einer Straßenschlucht ergab, unterliegen diese Emissionen von Partikeln und deren Vorläufern enormen physikalischen und chemischen Umwandlungen, noch bevor sie den Straßenrand erreichen. Diese werden in Zukunft mit einem speziellen mobilen Aerosollabor direkt hinter einem fahrenden Kraftfahrzeug bestimmt.

Die Kraftfahrzeugemissionsstudien werden ergänzt durch Untersuchungen an stationären Verbrennungsquellen an einem Kraftwerk und bei Testverbrennungen von Biomasse. Hier sind es vor allem die Partikeleigenschaften, die die Absorption von Sonnenstrahlung bestimmen, auf die sich das Institut für Troposphärenforschung konzentriert. Eigene Analyseverfahren zur Bestimmung von Rußkomponenten wurden entwickelt und sowohl bei Quell- als auch Immissionstudien eingesetzt. Mit Aerosolmessungen an Schweißarbeitsplätzen widmet sich das Institut schließlich wichtigen gesundheitsschädlichen Partikelemissionen der verarbeitenden Industrie. Gesundheitsbezogene Aerosolstudien werden in Zusammenarbeit mit dem Umweltforschungszentrum Leipzig/Halle verstärkt, speziell durch gekoppelte Innenraum- und Außenluftmessungen mit gleichzeitiger Bestimmung von Gesundheitseinwirkungen im urbanen Raum Leipzigs.

Selbst die größten hochverunreinigten Regionen, wie die Rauchfahnen von Nordamerika, Europa, dem indischen Subkontinent und Ostasien sind noch bei



weitem nicht hinreichend bezüglich ihrer Aerosolbelastungen und den daraus resultierenden Klimawirkungen charakterisiert. Auf diese Regionen konzentrieren sich daher in internationaler Zusammenarbeit die Feldexperimente des Instituts mit guten Erfolgen in der jüngsten Vergangenheit in Europa, über dem Indischen Ozean und in einem südhemisphärischen Reinluftreferenzgebiet bei Tasmanien. Durch Nutzung eines interkontinental arbeitenden kommerziellen Verkehrsflugzeuges werden dabei die örtlich und zeitlich begrenzten Einzelexperimente auf regelmäßig beflogenen Routen zwischen Deutschland, dem Indischen Ozean und Südafrika in der oberen Troposphäre verbunden.



Abb. 3: Impression vom SATURN Experiment.

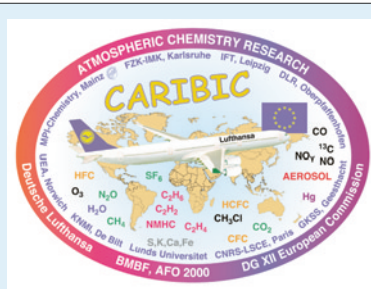


Abb. 4: Das Logo des internationalen Projekts CARIBIC (Civil Aircraft for Regular Investigation of the atmosphere Based on a Instrument Container).

Neben Aerosol- und Wolkencharakterisierungsexperimenten werden an geeigneten Orten wie Bergstationen, an Fesselballonen und über Kraftwerkskühltürmen Prozessstudien durchgeführt, die sich dem Verständnis von Einzelprozessen wie der Partikelneubildung, der physikochemischen Veränderung des Aerosols beim Wolkendurchgang und dem Einfluss von Aerosolen auf die Reflektionseigenschaften von Wolken widmen.

Modellierung

Zur Beschreibung der komplexen atmosphärischen Vorgänge werden Modellsysteme verschiedener Dimension und Komplexität für die Mikro- bis Mesoskala entwickelt, überprüft und angewendet. Ziel ist es letztlich, die vielfältigen Wechsel-



wirkungen zwischen Aerosolpartikeln, Gasen und Wolken in einem gekoppelten dreidimensionalen Meteorologie-Chemie-Transport-Modell zu beschreiben, um zu einer Verbesserung des Systemverständnisses der Troposphäre zu gelangen. Mit einem solchen Modellsystem hat man ein Instrument zur Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben und gleichermaßen zur Beantwortung von Fragen zur Luftqualität im legislativen Bereich.

Ein langfristiges Ziel der EU (Europäische Union) ist es, keine Überschreitungen kritischer Belastungen für die Versauerung und Eutrophierung von Böden und Gewässern und kritischer Werte für bodennahes Ozon zuzulassen. Zur Verminderung dieser Belastungen werden deshalb in einem Multikomponentenprotokoll Richtlinien für nationale Emissionsobergrenzen für Schwefeldioxid, Stickoxide, Ammoniak und leichtflüchtige organische Substanzen gefordert. Daneben definieren heutige EU-Richtlinien bereits Grenzwerte für Partikelmassenkonzentrationen mit einem Durchmesser kleiner als $10\ \mu\text{m}$ (PM10). Es ist zu erwarten, dass in Kürze wegen ihrer lufthygienischen Bedenklichkeit auch für die wesentlich feineren Partikeln (PM2,5) Grenzwerte festgelegt werden. Zur Einhaltung dieser Obergrenzen werden zukünftig regional unterschiedlich erhebliche Anstrengungen zu weiteren Emissionssenkungen unternommen werden müssen.

Bei der Suche nach effektiven und kostensparenden Möglichkeiten zur Einhaltung bestehender und zukünftiger Grenzwerte für gasförmige Luftbeimengungen und Partikeln unterschiedlicher Größe ist der Einsatz von Modellen unverzichtbar. Nach bisheriger guter Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft beabsichtigt das Institut, auch weiterhin das Land Sachsen bei dieser Aufgabenstellung beratend zu unterstützen.

Voraussetzung für die Entwicklung und Bewertung von Emissionsminderungsstrategien zur Verbesserung der Luftqualität ist die Kenntnis der gegenwärtigen Emissionssituation.

Zur Erarbeitung von Emissionsdaten für vergangene, gegenwärtige und zukünftige Episoden wurde deshalb am Institut ein dynamisiertes Emissionskataster für den Freistaat Sachsen entwickelt. Damit ist man in der Lage, anthropogene und natürliche Emissionsdaten für Luftschadstoffe (SO_2 , NO_x , CO , NH_3 , Nichtmethan Kohlenwasserstoffe, Staub, Schwermetalle, polychlorierte Dibenzo-Dioxine/-Furane; für weitergehende Betrachtungen auch die Treibhausgase CO_2 , CH_4 und N_2O) zeitnah für numerische Simulationen der Ausbreitung und chemischen Transformation von Luftschadstoffen über Sachsen bereitzustellen. Mit dem Einsatz eines geographischen Informationssystems (GIS ArcInfo) wird die räumliche Auflösung der Emissionsdaten, der Übergang von geographischen zu politischen Flächeneinteilungen (und umgekehrt), die Einbindung möglichst kleiner Verwaltungseinheiten, die Einbeziehung eines räumlich hochaufgelösten digitalen Straßennetzes und die Verwendung genauer Landnutzungsdaten gesichert.



Laborexperimente

In der Atmosphärenforschung werden kontinuierlich physikochemische Modelle zur Beschreibung der wesentlichen Prozesse entwickelt. Grundlage derartiger Modelle sind stets Prozessparameter, die in physikalischen und chemischen Laborexperimenten ermittelt werden.

In der Abteilung Physik des IFT werden im Bereich der Laborexperimente eine Vielzahl von Messmethoden entwickelt, die zur Partikelcharakterisierung in boden- und luftgestützten Feldmesskampagnen eingesetzt werden. Im Einzelnen betreffen diese Arbeiten die Weiterentwicklung von sog. „Differential Mobility Analysen (DMA)“ zur Messung von Partikelgrößenverteilungen sowie komplexe Messsysteme zur physikalischen und chemischen Charakterisierung von Wolkenröpfchen und dem interstitiellen Aerosol, also denjenigen Aerosolpartikeln, die innerhalb von Wolken neben den Wolkenröpfchen selbst in der Gasphase suspendiert sind.

Optische Messmethoden werden zur Bestimmung der Extinktion von Partikeln und der Absorption von Spurengasen und Radikalen mittels der differentiellen Absorptionsspektroskopie (DOAS) angewendet. Ein Mehrwellenlängen-LIDAR wird zur Untersuchung der Rückstreuung von Laserstrahlung verschiedener Wellenlängen eingesetzt und im Labor weiterentwickelt. Weitere spektroskopische Methoden werden im Bereich der Ramanspektroskopie zur Spezifizierung graphitischen Kohlenstoffs in Aerosolproben entwickelt. Die Bestimmung schwarzen Kohlenstoffs in Aerosolproben durch spektrale Absorptionmessungen wird untersucht.

Optische Messmethoden werden zur Bestimmung der Extinktion von Partikeln und der Absorption von Spurengasen und Radikalen mittels der differentiellen Absorptionsspektroskopie (DOAS) angewendet. Ein Mehrwellenlängen-LIDAR wird zur Untersuchung der Rückstreuung von Laserstrahlung verschiedener Wellenlängen eingesetzt und im Labor weiterentwickelt. Weitere spektroskopische Methoden werden im Bereich der Ramanspektroskopie zur Spezifizierung graphitischen Kohlenstoffs in Aerosolproben entwickelt. Die Bestimmung schwarzen Kohlenstoffs in Aerosolproben durch spektrale Absorptionmessungen wird untersucht.

In zwei Bereichen werden direkt prozessorientierte Laboruntersuchungen gemeinsam von den Abteilungen Physik und Chemie durchgeführt. Diese abteilungsübergreifenden Aktivitäten betreffen zunächst einen als Laminarströmungsrohr ausgeführten Reaktor, an dem die Bildung von Partikeln aus anorganischen (SO_2) und organischen Vorläufersubstanzen (z.B. Terpenen) untersucht wird. Zum anderen befindet sich ein Strömungsreaktor im Aufbau, in dem das Wachstum von Aerosolpartikeln zu Wolkenröpfchen sowie die chemische Wirkung von Wolken im Labor untersucht wird.



Abb. 5: Mehrwellenlängen-Raman-Lidarmessung im Rahmen des Europäischen Lidarnetzwerkprojekts EARLINET.



Die in der Abteilung Chemie durchgeführten Laboruntersuchungen sind stark prozessorientiert. Es werden Gasphasenreaktionen der Radikale OH und NO_3 in Strömungsreaktoren untersucht. Diese Reaktionen sind von Interesse für die Ozon- und Partikelbildung aufgrund anthropogen oder biogen emittierter flüchtiger Kohlenwasserstoffe. Die chemische Identität von Partikelinhaltsstoffen soll auch in Reaktionskammern studiert werden, die gegenwärtig aufgerüstet werden. In einem Einzeltropfenexperiment werden Phasentransferparameter für Spurengase und Radikale untersucht. Die Bestimmung von Phasentransferparametern und reaktiven Aufnahmekoeffizienten wird dabei auf bisher nicht betrachtete chemische Spezies und Oberflächen ausgeweitet. Im Bereich von Flüssigphasenmechanismen werden Reaktionen von nichtradikalischen Oxidantien mittels der sog. Stopped-Flow-Technik mit optischer Detektion untersucht. Einen besonderen Schwerpunkt bilden schließlich die Experimente mit Radikalreaktionen

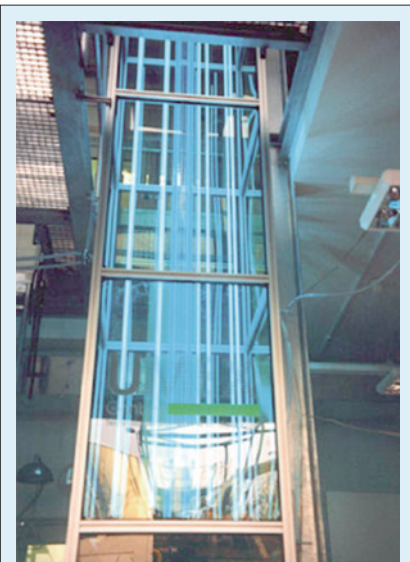


Abb. 6: Der laminare Rohrreaktor des IFT.

in wässriger Lösung, die in der Umwelt in den Tröpfchen von Wolken, Regen und Nebel sowie in wässrigen Partikeln ablaufen. Hier werden zum Verständnis der Oxidation organischer Spurengase im troposphärischen Mehrphasensystem eine Vielzahl von Reaktionen der Radikale OH und NO_3 sowie Reaktionen von halogenhaltigen Oxidantien untersucht. Letztere Spezies sind von Interesse bei der Freisetzung von Halogenverbindungen aus maritimen Seesalzpartikeln, der sog. Halogenaktivierung.

In der analytischen Messtechnik werden in Laborexperimenten Verfahren zur besseren chemischen Charakterisierung der organischen Bestandteile des troposphärischen Aerosols entwickelt und getestet. Diese Techniken beruhen zumeist auf massenspektrometrischen Verfahren, die in verschiedenen Kopplungstechniken eingesetzt werden.

Im Bereich der Probenahmetechniken gibt es auch hier eine enge Kooperation mit der Abteilung Physik zur Entwicklung einer gezielten Abscheidung von Partikeln bestimmter Größe und deren kontinuierlicher chemischer Analyse.

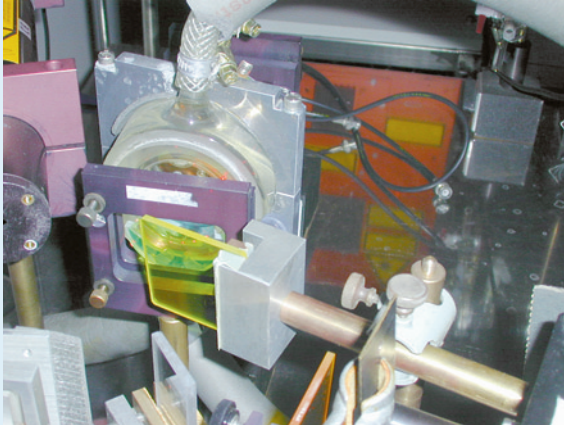


Abb. 7: Eine Laserphotolyse-Laserlangwegabsorptionsanordnung zur Untersuchung der Kinetik des Nitrat-Radikals in wässriger Lösung.

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf das Haushaltsjahr 2002.

Die entsprechenden Angaben für 2001 wurden im Vorjahresbericht aufgeführt.



Öffentlichkeitsarbeit

2002

Ift in den Medien

RUNDFUNK/ PRESSE	FERNSEHEN	JournalistIn RedakteurIn	Ift / Name /Thema	Datum Interview/ Aufnahmen	Sendung/Ver- öffentlichung
MDR 1 RADIO SACHSEN		Heike Denkwitz	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> 10 Jahre Inst.f. Troposphärenforschung	5. Februar	6.Feb. Nachrichten Leipzig regional
	Leipzig Fernsehen	Heinrich Lenhart	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Wolkenforschung (Frühjahrstagung Deutsche Phys. Ges.)	14. März	15.März Drehscheibe Leipzig
Deutschlandfunk Forschung		Ralf Krauter	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Wolkenforschung (Frühjahrstagung Deutsche Phys. Ges.)	18. März	18. März Forschung aktuell
dpa Deutsche Presseagentur		Frau Braun	<u>Prof. Heintzenberg</u> Wolkenforschung (Frühjahrstagung Deutsche Phys.Ges.)	19. März	
	MDR – Fernsehen	Heidi Mühlenberg	<u>Dr. A. Ansmann</u> Aufnahmen im LIDAR-Labor	28. März	17. April, 14:30 MDR / LEXI-TV „Smog/Luft“
	MDR – Fernsehen	Franka Platz	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Forschung am IFT <u>Dr. Th. Tuch</u> Partikelzähler	12. April	18. April 3sat nano, 18:30 19. April, 09:45
	MDR – Fernsehen	Heidi Mühlenberg	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Smog/Luft	15. April MDR - Studio Erfurt	17. April, 14:30 LEXI-TV „Smog/Luft“
	MDR – Fernsehen	Viktoria Herrmann	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Smog/Luft	17.April Live-Sendung Science Street /Hbf.	17. April LEXI-TV 16:00-17:00
Radio Berlin			<u>Dr. A. Ansmann</u> Kann Saharastaub das Klimabeeinflussen?	13. Juni Live-Radio- Interview	13. Juni, 14:40
	MDR– Fernsehen	Alexander Grunow	<u>Dr. F. Stratmann</u> Feldmesseexperiment „SATURN“ Forschungs- station Melpitz	3. Juni	3. Juni, 19:00 MDR „Sachsen- spiegel“
	MDR- Fernsehen		Aufnahmen am IFT über <u>Univ./LIM/Prof.Tetzlaff</u> Beitrag zum Thema „Juniorprofessor“	10. Juni	11. Juni 19:30/21:45 MDR „Aktuell“



RUNDFUNK/ PRESSE	FERNSEHEN	JournalistIn RedakteurIn	IFT / Name /Thema	Datum Interview/ Aufnahmen	Sendung/Ver- öffentlichung
Radio Mephisto Hit-Radio Antenne Sachsen- Anhalt			Prof. Dr. E. Renner „Luft in Mitteldeutschland ist besser als ihr Ruf“		29.Juli

IFT in der Presse

ZEITUNG	DATUM	Titel	IFT – Interview (JournalistIn)
Leipziger Volkszeitung	6. Febr.	<i>Troposphären-Institut feiert</i> Forscher seit zehn Jahren auf Himmels-Mission	<u>Pressemitteilung</u> (Mario Beck)
Neue Züricher Zeitung	21. März	<i>Wolkenforschung</i> (Frühjahrstag. Deutsche Phys. Ges.)	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> (A. Hirschstein)
Weser Kurier	23. März	<i>Wolken offenbaren Klimaentwicklung</i>	<u>Prof. J. Heintzenberg</u>
Leipziger Volkszeitung	12. April	<i>Zugkräftige Geo-Forschung</i> „Science Street“ Leipziger Hauptbahnhof	(Mario Beck)
Leipziger Volkszeitung	18. April	<i>Forschung macht im Bahnhof Station</i> „Science Street“ Leipziger Hauptbahnhof	(Mario Beck)
Promenaden-Express Hauptbahnhof Leipzig	27. April	<i>Ballon am Promenaden-Dach</i> Erlebnistage Geowissenschaften	
Freie Presse Chemnitz Zwickau	1./2.Juni	<i>Mit „Trichtern“ dem Wind auf der Spur</i> („SATURN“ Feldmesseexperiment)	<u>Dr. F. Stratmann</u> (dpa Waltraud Grubitzsch)
Torgauer Zeitung	1./2. Juni	<i>Fesselballon steigt auf zur Partikel-Jagd</i> Umfangreiche wiss. Messkampagne zwischen Himmel und Erde	<u>Dr. F. Stratmann</u> (Gerd Tiedke)
Torgauer Zeitung	4. Juni	<i>Bis Sonnabend steigt „MAPS-Y“ noch auf</i> Spezialisten vom Inst.f.Troposphären- forschung geben vor Ort Auskunft	<u>Dr. F. Stratmann</u> (Gerd Tiedke)
Leipziger Volkszeitung (Kleine Ausgabe)	7. Juni	<i>Panitzscher Forscher jagt Partikel</i>	<u>Dr.A.Wiedensohler</u> (Heinz Richter)
Leipziger Volkszeitung	1. August	<i>Luft in Mitteldeutschland besser als ihr Ruf</i>	<u>Prof. E. Renner</u> (Andreas Friedrich)
Ortsblatt der Stadt- bezirke Ost von Leipzig	Juli / Nr. 113	<i>Hinter die Kulissen geschaut</i> Wissenschaftler erforschen die Troposphäre	(Wolfgang Rumpelt) (Vorstellung IFT)
Wiss. Journal National Geographic Deutschland	Oktober- Ausgabe	<i>Ballonjagd nach kleinen Wettermachern</i>	<u>Dr. F. Stratmann</u>



Allgemeine Aktivitäten

Anlass	Ort, Datum	Aktivität
Parlamentarischer Abend 10 Jahre sächs. Leibniz-Institute	Sächs. Landtag Dresden 16. Januar	<u>Posterpräsentation</u> <u>Exponat</u> Kammerexperiment mit verschiedenen NO _x -Quellen und NO _x -Analysator
<i>2002 – Jahr der Geowissenschaften</i> Science Street zum Thema „LUFT“ Leipzig-Hauptbahnhof	17. – 21. April	<u>Posterpräsentation</u> <u>Exponate auf drei Ständen</u> Fesselballon Partikelzähler Kammerexperiment mit verschiede- nen NO _x -Quellen und NO _x -Analysator
Science Street zum Thema „LUFT“ Leipzig-Hauptbahnhof		<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Vorstellung Partikelzähler Wetterballon mit Radiosonde
<i>Science Corner Bühne</i>	17. April, 16:00 Uhr	
Science Street zum Thema „LUFT“ Leipzig-Hauptbahnhof		<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Vorträge zu den Exponaten des IFT
<i>Science Corner Bühne</i>	20. April, 18:00 Uhr 21. April, 17:30 Uhr	
Science Street zum Thema „LUFT“ Leipzig-Hauptbahnhof		
<i>Öffentlicher Abendvortrag</i>	21. April, 18:00 Uhr	<u>Prof. H. Herrmann</u> „Wie gut ist unsere Luft“
Universitäts-campus Tag der Universität <i>CAMPUS-Bühne</i>	Eröffnungsveranstaltung Uni-campus 2002 7. Juni zum Thema: „Wasser für Leipzig“	<u>Dr. E. Brüggemann / Dr. Th. Gnauk</u> Vorträge zum Wasserkreislauf (Wolkenbildung und Niederschlag aus Sicht der Chemie)
Waldorfschule Leipzig	17. Dezember	<u>Prof. J. Heintzenberg</u> Vortrag „Mensch und Klima“



Abkürzungsverzeichnis

SLUG	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Bonn
UBA	Umweltbundesamt, Berlin
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn
EU	Europäische Kommission, Brüssel



Institut für Troposphärenforschung e.V.

