

# DUST-2 Konzept

Gerd K. Hartmann<sup>(1)</sup>, Andreas Nölle<sup>(2)</sup>, Michael Richards<sup>(3)</sup>, Reinhart Leitinger<sup>(4)</sup>

## DUST-2: Eine interaktive grafische Verknüpfung von Texten und Daten, angewandt auf Ozon-, Wasserdampf- und andere ausgewählte Daten der Erdatmosphäre

Das zu erwartende große Wachstum von Atmosphärendaten, z.B. durch den ESA ENVISAT Satelliten - dieser Umweltsatellit wird im Jahre 2001 gestartet - bedeutet eine große Herausforderung für alle betroffenen Datenbanksysteme.

Grafische Werkzeuge, die eine einfache und intuitive Schnittstelle zwischen den Textinformationen und den numerischen Daten, mit Relevanz zu Atmosphäre, bieten, werden in dem Maße wichtiger, in dem die Information zunimmt. Sie unterstützen das Arbeiten mit dieser Information sowie ihr Suchen und Auswählen in den Datenbanken. Diese grafischen Werkzeuge sind im Rahmen des Forschungsvorhabens „Validierung von Atmosphärendaten“ des Max-Planck-Instituts für Aeronomie (MPAe) in Katlenburg-Lindau, Deutschland entwickelt worden. Diese Werkzeuge können ganz allgemein für das Vorbereiten und Publizieren von Daten verwendet werden. Es werden hier klassische und moderne Dokumentationsverfahren – sie umfassen Datenklassifikation, Speicherung und Wiederauffinden – und Validationsmethoden (zur Bewertung) für ausgewählte Daten und Texte von der Erdatmosphäre interaktiv miteinander verknüpft und grafisch dargestellt. Die Software erlaubt u.a. Visualisierung, Animation, mathematische/statistische Verarbeitung der Daten, und das Darstellen von Oszontrends. Das Software-Paket wird unter dem Namen DUST2 (Data Utilization Software Tools 2) im August 2000 auf einer CD-ROM verfügbar sein und kann über die Copernicus Gesellschaft e.V. in Katlenburg-Lindau ([www.copernicus.org/EGS/EGS.html](http://www.copernicus.org/EGS/EGS.html)) bezogen werden (Shipping & Handling 12 EUR).

Diese DUST-2 CD-ROM ist das Ergebnis des oben genannten Pilotprojektes und soll die synergetische Kombination einer grafischen Verknüpfung von Texten und entsprechenden Daten zeigen und somit helfen, die unzureichende Verfügbarkeit von qualifizierend gefilterter, direkt nutzbarer Information zu verringern. Sie kann und soll außerdem Lernprozesse initiieren und unterstützen. Weitere Information ist erhältlich unter [www.science-softCon.de](http://www.science-softCon.de).

**Die Geschichte der DUST-2:** Im Jahr 1985 wurde mit der Planung eines Landolt-Börnstein Handbuchs – Herausgeber: W. Dieminger, G.K. Hartmann und R. Leitinger - zum Thema „The Physics of the Upper Atmosphere“ begonnen. Aufgrund der großen Menge an vorhandenen Zeitreihendaten und der Datenwachstumsraten auf dem Gebiet der Atmosphärenphysik sollten zwei gedruckte Bände zusammen mit einer CD-ROM – die etwa alle zwei Jahre ergänzt werden sollte – als sogenanntes „Mixed Media“ veröffentlicht werden. Dies war ein für die damalige Zeit äußerst innovatives Vorhaben, zu dem viele Autoren beigetragen haben und das schließlich nach mehreren Jahren an Copyright-Problemen und der Tatsache daß die Zeit für „Mixed Media“ noch nicht reif war, scheiterte. Die Herausgeber konnten die einleitenden Texte unter dem Titel „The Upper Atmosphere Data Analysis and Interpretation“, ISBN 3-540-67562-6, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1996, veröffentlichen. Das jetzige DUST-2 Konzept kann als eine Fortsetzung dieser Arbeiten angesehen werden, die die bisherigen ungewöhnlich großen Fortschritte der Informations- und Kommunikationstechnologie berücksichtigt.

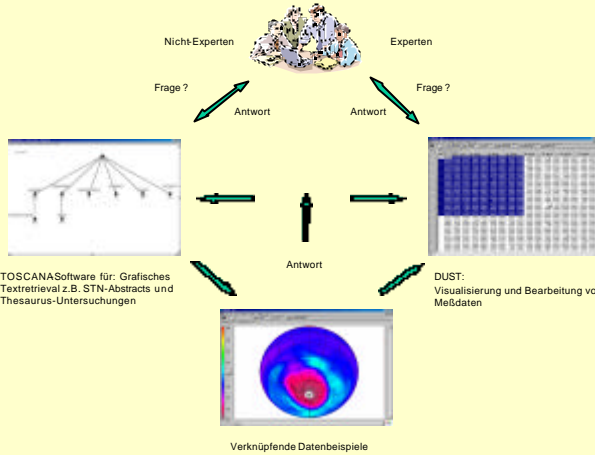


Abb. 1: DUST-2 Konzept, grafische interaktive Verknüpfung von Texten mit Meßdaten

### Tabelle 1: Inhalt der DUST-Präsentation

Poster	Titel
Links 4	Datenvalidierung mit Beispielen Teil 1: Formale Begriffsanalyse für Datenretrieval und -validation Teil 2: Nutzung der neuronalen Netzwerkermethode für H <sub>2</sub> O Daten Validierung Teil 3: MAS/GRAS kombiniertes Retrieval
Links 3	Elektroneninhalt der Ionosphäre und Weltraumwetter Teil 1: Ausgewählte Elektroneninhaltsbeispiele (TEC) Teil 2: Weltraumwetter
Links 2	DUST 1.5: Interaktive Datenvisualisierung Teil 1: Interaktive Verarbeitung von Atmosphärendaten Teil 2: Neue Suchmethode S4
Links 1	DUST 1.5: Allgemeine Aspekte
Projektorwand	
Rechts 1	DUST-2 Konzept
Rechts 2	Retrievalergebnisse von verschiedenen Quellen Teil 1: O <sub>2</sub> und H <sub>2</sub> O Retrievalergebnisse von STN: INSPEC, Energiedatenbank und Web of Science Teil 2: Retrieval von EGS 2000 Konferenz-Kurzfassungen (abstracts)
Rechts 3	DUST-2 und Thesaurusentwicklungen Teil 1: Verknüpfung der TOSCANA- und DUST-Software
Rechts 4	Neue Text-Suchverfahren Teil 1: SOMAccess: Data mining angewendet auf STN und EGS 2000 Abstracts

Weiter Information zum DUST-2 Projekt ist verfügbar unter: <http://www.science-softCon.de>

### Tabelle 2: Alphabetische Liste der Autoren:

Behr, P.	Science SoftLine, Johanna Tesch Platz 9, D-60386 Frankfurt	Peter.Behr@Science-Softline.de
Hartmann, G. K.	MPAe, Max-Planck-Str. 2, D-37191 Katlenburg-Lindau	Ghartmann@linmpi.mpg.de
Lakowski, N.	DLR-Neustrelitz, Katharinenweg 53, 17235 Neustrelitz	jakowski@nlnz.de
Jarchow, Ch.	MPAe, Max-Planck-Str. 2, D-37191 Katlenburg-Lindau	jarchow@linmpi.mpg.de
Kirchengast, G.	IGAM/Uni Graz, A-8010 Graz, Austria	Gottfried.Kirchengast@kfunigraz.ac.at
Klose, A.	Uni Magdeburg, Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg	Alojsha.Klose@cs.uni-magdeburg.de
Kolwee, W.	Nav/Con GmbH, Heinrichstr. 9, D-60327 Frankfurt	Kolwee@navicon.de
Kruse, R.	IGAM/Uni Graz, Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg Rudolf Kruse@cs.uni-magdeburg.de	gerd.o@online.de
Leitinger, R.	IGAM/Uni Graz, A-8010 Graz, Österreich	Reinhart.Leitinger@kfunigraz.ac.at
Nölle, A.	science-softCon, Auf der Burg 4, D-63477 Maintal	Andreas.Noelle@science-softcon.de
Nürnbergger, A.	Uni Magdeburg, Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg	Andreas.Nuernberger@cs.uni-magdeburg.de
Oberländer, H.	WT-Dokumentation, Stettiner Str. 6, D-37431 Bad Lauterberg	gert.o@online.de
Ofermann, D.	Phys. Dept. Uni Wuppertal, Gaußstr. 20, D-42097 Wuppertal	ofermann@wpos2.physik.uni-wuppertal.de
Putz, E.	IGAM/Uni Graz, A-8010 Graz, Österreich	Erich.Putz@kfunigraz.ac.at
Ramsauer, J.	IGAM/Uni Graz, A-8010 Graz, Österreich	Gottfried.Kirchengast@kfunigraz.ac.at
Richards, M. L.	CG e.V., Max-Planck-Str. 13, D-37191 Katlenburg-Lindau	Richards@linmpi.mpg.de
Richter, A.	CG e.V., Max-Planck-Str. 13, D-37191 Katlenburg-Lindau	AKRichter@linmpi.mpg.de
Seckmeyer, G.	Institut für Meteorologie, Uni Hannover, D-30419 Hannover	seckmeyer@imk.uni-hannover.de
Skorsky, M.	Nav/Con GmbH, Heinrichstr. 9, D-60327 Frankfurt	Skorsky@navicon.de
Taalas, P.	FMI, POB 503, 00101 Helsinki, Finnland	petteri.taalas@fmi.fi
von Engeln, A.	IFE Uni Bremen, D-28334 Bremen	kuenz@physik.uni-bremen.de
Weber, K. H.	FIZ Karlsruhe, D-76012 Karlsruhe	kw@FIZ-Karlsruhe.DE
Wilhelms, H.	WebFormatting, Hugo-Weiss Stra 102, D-81827 München	Hartmut.Wilhelms@k-online.de
Wolff, K.E.	FH Darmstadt, FB Mathematik, Schöfferstr. 3, D-64295 Darmstadt	Wolff@mathematik.uni-darmstadt.de
Zickwoll, M.	Nav/Con GmbH, Heinrichstr. 9, D-60327 Frankfurt	Zickwoll@navicon.de

**Danksagung:** Der wissenschaftliche Leiter (Principle Investigator, PI) dieses Projektes, G. K. Hartmann, dankt dem Max-Planck-Institut für Aeronomie für die Unterstützung dieses Pilotprojektes und DARA/DLR (Förderzeichen: 50 EE 98038, Laufzeit vom 01.01.1998 – 31.08.2000) für die finanzielle Unterstützung. Er dankt NASA und dem internationalen MAS Team, in diesem Zusammenhang insbesondere Herrn G. Schneppe (DLR) für die erfolgreiche und freundschaftliche Zusammenarbeit. Er dankt in Boulder, Colo., USA H. Kroehl und R. Conkright (WDC-A-STP), K. Davies und R. N. Grubb (NOAA SEC) sowie F. Solheim und R. Ware (Radiometrics Corp.) für wichtige Daten und Diskussionen. Er dankt ferner L. Weißfuß vom Umweltforschungscenter Leipzig-Halle, H. Behrens vom FIZ-Karlsruhe und dem DFD-DLR für die gute Zusammenarbeit im Zusammenhang mit dem DUST1 CD-ROM, die für die Visualisierung und Verarbeitung von ausgewählten Daten des ATMOS User Center (AUC) im Auftrag des DFD entwickelt wurde. Er dankt seinen Mitherausgebern A. Nölle, M. L. Richards und R. Leitinger sowie den Postautoren und deren Mitarbeiter und Institutionen, die zu diesem Poster und zu seiner erfolgreichen Gestaltung beigetragen haben. Die Anerkennungen für die auf der CD gespeicherten Daten sind in den betreffenden Kapiteln zu finden.

Abb. 2: Frontansicht der DUST-2 CD-ROM

**Zukunftsaspekte**  
Es ist geplant, diese Arbeiten, zusammen mit den aufgeführten Autoren und/oder neuen Partnern, fortzusetzen und diese „Werkzeuge“ weiterzuentwickeln. Das dazu notwendige „Fundraising“ – d.h. die Suche nach Sponsoren bei staatlichen und nichtstaatlichen Institutionen wird in Kürze begonnen.  
Für weitere Informationen siehe:  
<http://www.science-softCon.de> <http://www.linmpi.mpg.de/english/projekte/masnew>

Bitte senden Sie Kommentare und Bestellungen für elektronisch verfügbare „Handouts“ an:  
[DUST-2@science-softCon.de](mailto:DUST-2@science-softCon.de)

**Abkürzungen**

AUC	ATMOS User Center
CG	Copernicus Gesellschaft e.V.
CRISTA	Cryogenic Infrared Spectrometers and Telescopes for the Atmosphere
DARA	Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten
DFD-DLR	Deutsches Fernerkundungszentrum des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt
DUST	Data Utilization Software Tools
FIZ	Fachinformationszentrum Karlsruhe
GRAS	GPS/GLOSSASS receiver
IGAM	Institute of Geophysics, Astrophysics, and Meteorology
MAS	Millimeter wave Atmospheric Soudner
MPAe	Max-Planck-Institut für Aeronomie
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
SEC	Search (in four dimensions)
SOM	Space Environmental Center, NOAA
STN	Self-Organizing Map ( Kohonen feature map)
STN	Scientific & Technical Information Network
TEC	Total Electron Content (of the ionosphere)
WDC-A STP	World Data Center-A: Solar-Terrestrial Physics, NOAA

**Bestellung der DUST-2 CD-ROM**  
Die DUST-2 CD-ROM ist auf einer „non-profit“ Basis für zwölf (12) EURO (Vorbereitung, Erstellung und Verschickung) im August erhältlich bei:  
Copernicus Gesellschaft e.V.

EGS Office Tel: +49-5556-1440  
Max-Planck-Str. 13 Fax: +49-5556-4709  
D-37191 Katlenburg-Lindau E-mail: [egs@copernicus.org](mailto:egs@copernicus.org)  
Germany URL: [www.copernicus.org/EGS/EGS.html](http://www.copernicus.org/EGS/EGS.html)

Zahlungsarten:  
1. Schecks werden akzeptiert in EURO (EUR), Deutsche Mark (DEM), Pound Sterling (GBP) und US Dollars (USD), dem Betrag muß eine Gebühr von umgerechnet 4,- EURO hinzu addiert werden und der Scheck muß in der jeweiligen Landeswährung der ausstellenden Bank ausgestellt sein.  
2. Banküberweisung an Copernicus e.V. Konto-Nr. 11 33 222, (BLZ) 260 700 72, Deutsche Bank, 37154 Northeim, Deutschland. Die anfallenden Gebühren fallen zu Lasten des Überweisenden.  
3. Kreditkarte: VISA, Euro-Card/Master-Card, American Express: Bestellung mit Kartennummer, Gültigkeitszeit und Name des Halters der Karte.  
**Copyright:** Die Software ist kostenfrei verfügbar für wissenschaftliche Nutzung und für Schulen. Für eine kommerzielle Nutzung setzen Sie sich bitte mit den Herausgebern und den jeweiligen aufgeführten Kontaktpersonen in Verbindung

### Kontakte

Prof. Dr. Gerd K. Hartmann, (Wissenschaftliche Leitung) <sup>(1)</sup>  
Max-Planck-Institut für Aeronomie  
Max-Planck-Straße 2  
D-37191 Katlenburg-Lindau  
Internet: [www.linmpi.mpg.de](http://www.linmpi.mpg.de)

Dr. Andreas Nölle, (Technische Realisierung und Management) <sup>(2)</sup>  
science-softCon  
Auf der Burg 4  
D-63477 Maintal  
[www.science-softCon.de](http://www.science-softCon.de)

Dr. Michael Richards, (Datenvalidierung) <sup>(3)</sup>  
Copernicus Gesellschaft e.V.  
Max-Planck-Straße 13  
D-37191 Katlenburg-Lindau  
[www.copernicus.org](http://www.copernicus.org)

Prof. Dr. Reinhart Leitinger, (TEC und Weltraumwetter) <sup>(4)</sup>  
IGAM, Universität Graz  
Halbärth Str. 1  
A-8010 Graz