

DER PAC IM EINSATZ

# Permanente Datenerfassung

Eine einheitliche Plattform senkt den Integrationsaufwand bei der Datenerfassung und -auswertung in der Forschungsstation des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung.

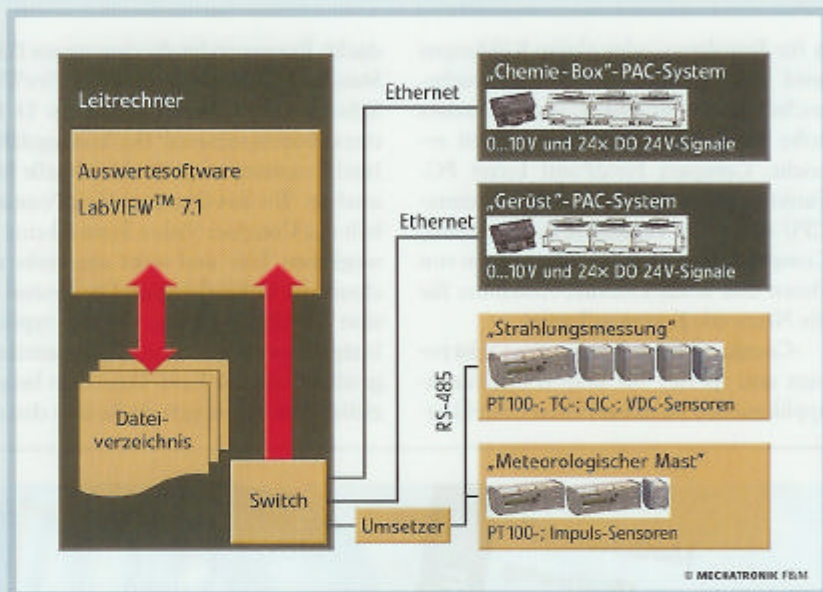
GERALD SPINDLER,  
RENÉ HELBIG,  
HÖLGER PETZOLD

■ In der Troposphäre, der untersten Lufthülle unserer Atmosphäre, spielen sich alle Wettervorgänge ab. Diese Vorgänge untersuchen Meteorologen in der Forschungsstation des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung e.V. (Leipzig) in Melpitz. Die Station befindet sich nordöstlich von Leipzig und westlich von Torgau, auf einer großen ebenen Graslandfläche. Sie wurde 1992 in Betrieb genommen, mit dem Ziel, die Immission, nasse und trockene Deposition von atmosphärischen Spurenstoffen (Schwefeldioxid, Stickoxide, Ammoniak und Ozon) aus der Luft und dem Regenwasser zu verfolgen und die Eigenschaften von troposphärischen Partikeln zu quantifizieren.

Nach der Wiedervereinigung wurden die Emissionen im Ballungsraum Leipzig durch umfassende strukturelle Veränderungen gesenkt. Eine Forschungsaufgabe ist es herauszufinden, welchen Einfluss veränderte Emissionen auf den Transport von Spurenstoffen haben.

### Komplette und durchgängige Software-Integration

Die Erfassung der umfangreichen meteorologischen und atmosphärenchemischen Parameter findet teilweise in unterschiedlichen Höhen über der Erdoberfläche statt. Für diese begleitenden permanenten Messungen, die für unterschiedliche Forschungsprojekte erforderlich sind, wird der PAC von National Instruments mit der Real-Time-Software »LabView« für die Datenerfassung und -auswertung eingesetzt. Das Projekt beinhaltet eine komplette und durchgängige Software-Integration in



1 Anlagenkonzept: Feld- und Prozessebene sind mit dem Leitreechner verbunden und greifen auf eine Datenbasis zu

der Feld-, Prozess- und Leitebene. Mittels des »RT-FieldPoint«-Systems und der Daten-Logger-Technik werden umfangreiche Messreihen dezentral aufgezeichnet, gespeichert und in einem Leitreechner ausgewertet. Das Projekt stellte folgende Anforderungen:

- flexibles, erweiterbares und zukunftsorientiertes Datenerfassungskonzept – verschiedene Sensortypen sowie modulare und untereinander vernetzte Funktionseinheiten der Erfassungsstandorte: Chemie-Box, Meteorologischer Mast, Gerüst und

Strahlungsmessung mussten berücksichtigt werden (Bild 1),

- robuste Systemkomponenten für den Einsatz im Freien,
- einheitliches und erweiterbares Software-Konzept, das alle Hardware-Komponenten berücksichtigt und alle Funktionen auf einer Plattform zur Verfügung stellt,
- Analysatorensteuerung und Messdatenerfassung am Erfassungsstandort Chemie-Box sind ein selbstständiger Prozess, der unter Echtzeitbedingungen ausgeführt wird, um die Synchronität der Daten zu gewährleisten.

### KONTAKT

AMC - Analytik & Meßtechnik GmbH,  
09120 Chemnitz,  
Tel. 03 71 /3 83 88 -0,  
Fax 03 71 /3 83 88 -99,  
[www.amc-systeme.de](http://www.amc-systeme.de)

### Dezentrale Datenerfassung und Steuerung

Die Erfassung mikrometeorologischer Daten in den Messstationen Strahlungsmessung und Meteorologischer Mast findet auf der Feldebene statt.



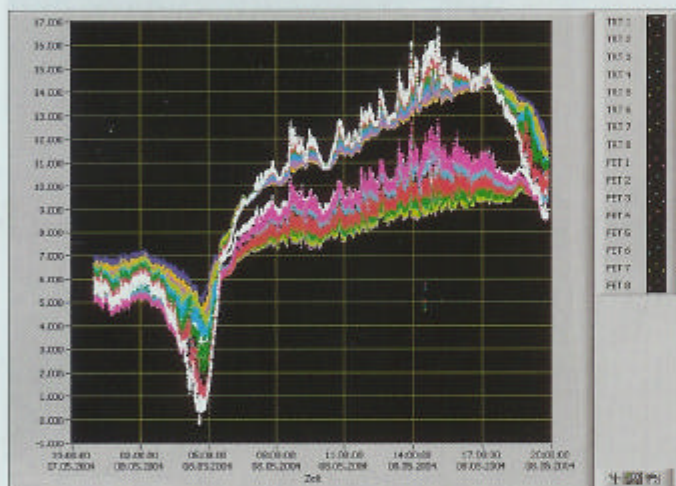
Für die Erfassung wurde ein spezialisiertes Daten-Logger-System eingesetzt, das in den verschiedenen Höhen über der Erdoberfläche die trockene und feuchte Temperatur, die Windrichtung und Windgeschwindigkeit, die Bodentemperatur und den Bodenwärmefluss, Niederschlagsmengen und -art sowie verschiedene Strahlungsparameter (Globalstrahlung, Reflexstrahlung, atmosphärische Gegenstrahlung und photosynthetisch aktive Strahlung) erfasst. Rund um die Uhr werden unter beliebigen Witterungsbedingungen Daten aus über 100 Messkanälen aufgezeichnet.

Das modulare Steuer- und Erfassungssystem auf der Prozessebene besteht aus Modulen der Serie »FieldPoint FP-2010«, die mit der Software »Lab-

Für die Montage der Komponenten wurde ein beheiztes und klimageregeltes Gefäßsystem entwickelt und aufgebaut. Der Anschluss der Sensoren und Aktoren an die Datenerfassungsmodule erfolgte auf der Grundlage eines umfangreichen Blitzschutzkonzepts.

### Zentrale Datenablage mit Auswertungsprogramm

Das Programm zur Datenauswertung wurde mit der grafischen Entwicklungsumgebung von »LabView Version 7.1« erstellt und auf dem Leitrechner installiert. Somit werden die dezentral gewonnenen Umweltdaten in einem einheitlichen Datenkonzept zeitbezogen auf dem Leitrechner zusammengeführt. Hiermit entstand eine universelle Da-



**2** Die Datenauswertung wird auf dem Leitrechner durchgeführt und kann grafisch dargestellt werden – hier die Temperaturkurve für einen Tag

View» programmiert wurden. Das System ist als PAC ausgelegt (siehe Seite 24).

Die Runtime-Applikation auf dem Controller arbeitet autark und unabhängig vom Leitrechner. Sie erfasst die Messdaten und steuert die Ventile der Chemiebox im 10-Sekunden-Zeittraster. In der Box werden die Analogwerte der Stickstoffmonoxid-, Stickstoffdioxid-, Schwefeldioxid- und Ozonkonzentration zeitsynchron aufgezeichnet. Hinzu kommt die zeitsynchrone Erfassung der Bodenfeuchtigkeit. Alle Daten werden vorverarbeitet und in einer Excel-Datei bereitgestellt. Die zeitbezogen zwischengespeicherten Daten werden an den Leitrechner mittels FTP über Ethernet übertragen.

tenbasis, mit der sich die meteorologischen und atmosphärenchemischen Daten weiter auswerten und interpretieren lassen. Die aktuellen und historischen Daten können auf dem Leitrechner grafisch dargestellt werden (Bild 2).

### Autoren

Dipl.-Ing. RENÉ HELBIG und Dipl.-Ing. HOLER PETZHOLD sind Entwicklungsingenieure bei Analytik & Meßtechnik in Chemnitz.

Dr. GERALD SPINDLER ist Chemiker und wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Chemie des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung e.V. (Leipzig).

[www.amc-systeme.de](http://www.amc-systeme.de)  
[www.tropos.de](http://www.tropos.de)

[www.sensor-test.com](http://www.sensor-test.com)



## SENSOR+TEST 2005

12. Internationale Messe für Sensorik, Mess- und Prüftechnik mit begleitenden Kongressen

Messezentrum Nürnberg

10. – 12. Mai 2005

Vom Mikrosensor bis zur komplexen Testanlage

Das gesamte Spektrum der messtechnischen Systemkompetenz



### Veranstalter

AMA Service GmbH  
Von-Münchhausen-Str. 49  
31515 Wunstorf, Germany  
Tel +49 (0) 50 33.96 39-0  
Fax +49 (0) 50 33.10 56  
[info@sensorfairs.de](mailto:info@sensorfairs.de)  
[www.sensor-test.com](http://www.sensor-test.com)