



Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG

Immissionsschutz, Klima,  
Aerodynamik, Umweltssoftware

Mohrenstraße 14, D-01445 Radebeul

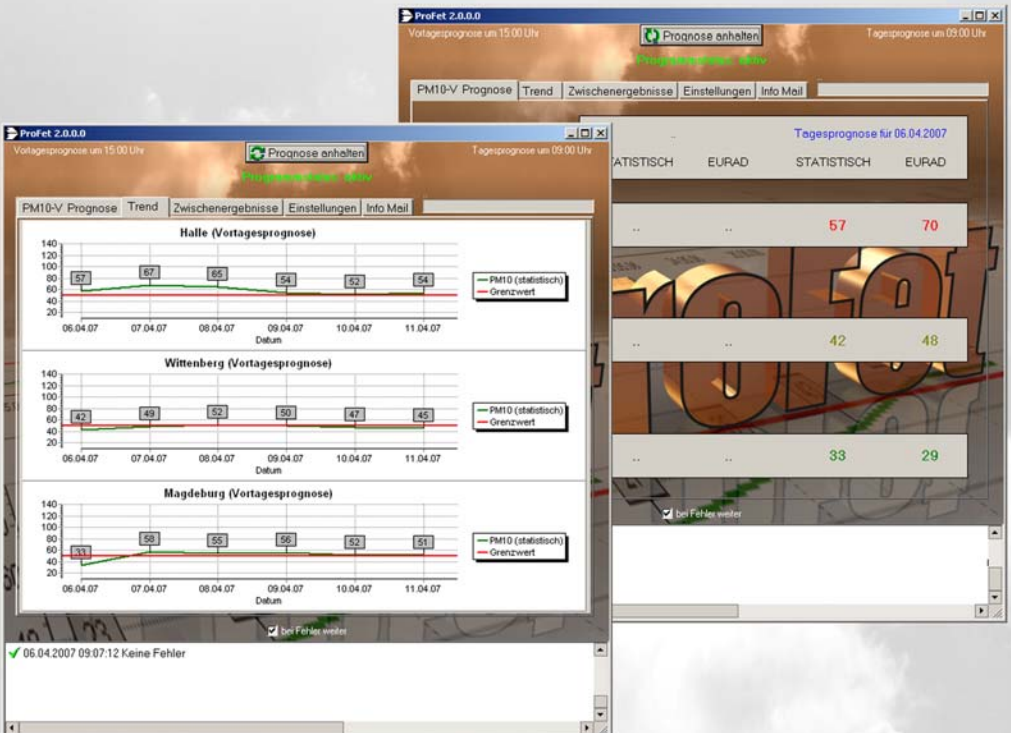
Telefon: +49 (0) 351 / 8 39 14 - 0

E-Mail: info.dd@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

# Profet

## Programmsystem zur Feinstaubprognose für heute und die nächsten Tage



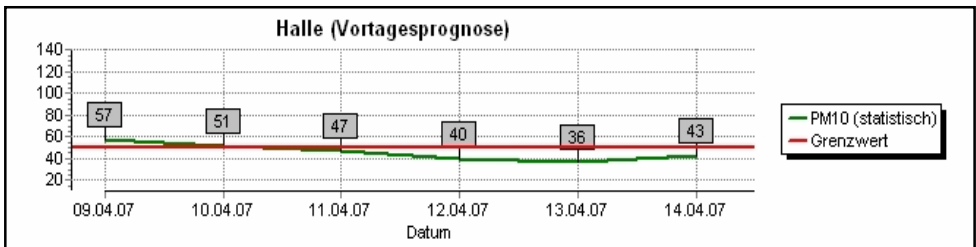
Die Feinstaubbelastung (PM10) in der Luft ist eine entscheidende Komponente mit Auswirkungen auf unsere Gesundheit sowie das Klima und steht damit im Blickpunkt des öffentlichen, politischen, aber auch wirtschaftlichen Interesses.

Durch die 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (BlmSchV) vom 11. September 2002, mit der die EU-Richtlinie 1999/30/EG vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft in deutsches Recht umgesetzt wurde, stehen die Länder und Kommunen vor der Aufgabe, ab 2005 die vorgegebenen Grenzwerte für PM10 durch geeignete Maßnahmen einzuhalten. Insbesondere die Einhaltung des PM10-Tagesgrenzwertes ist schwierig.

Das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG entwickelte deshalb das Programmsystem zur kurzfristigen Feinstaubprognose „ProFet“, welches in der Lage ist, täglich die Feinstaubbelastung der kommenden Tage abzuschätzen. Damit steht den Behörden und Kommunen ein System zur Verfügung, um drohende Grenzwertüberschreitungen frühzeitig zu erkennen, zu bewerten und mit vorbeugenden Maßnahmen reagieren und diese Notwendigkeit auch begründen zu können.

„ProFet“ wird derzeit vom Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) des Landesamtes für Umweltschutz (LAU) im operationellen Betrieb erfolgreich genutzt. Hierbei werden die zu erwartenden PM10-Tagesmittelwerte ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) für die Verkehrsstationen in Halle, Magdeburg und Wittenberg jeweils als **aktuelle Tagesprognose** um 9:00 Uhr sowie als Prognose für den folgenden Tag (**Vortagesprognose** um 15:00 Uhr) berechnet.

Darüber hinaus erfolgt eine **Trendabschätzung** für die kommenden fünf Tage.



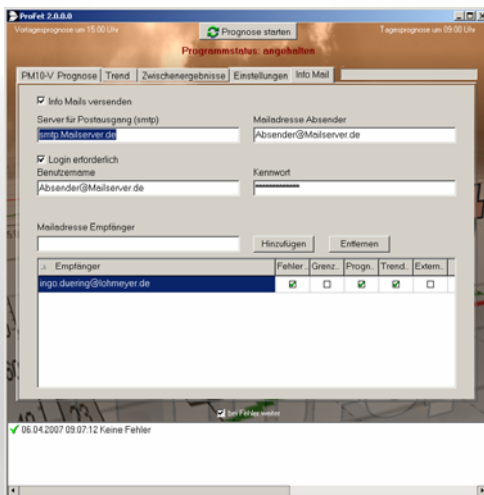
Die Vorhersagemodelle basieren auf statistische Auswertungen umfangreicher Messreihen (Konzentrationen und meteorologische Daten). Dabei zeigten die PM10-Konzentrationen eine deutliche Abhängigkeit von meteorologischen Parametern, wie z. B. Temperatur, Niederschlag, Inversion und Windgeschwindigkeit, aber auch der Jahreszeit und dem Wochentag sowie der gemessenen Feinstaubkonzentration am Vortag und am frühen Morgen. Dementsprechend werden unter Verwendung der zuvor erwähnten Parameter auf der Basis von Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und Messungen des Luftüberwachungssystems (LÜSA) die zu erwartenden PM10-Tagesmittelwerte prognostiziert.

Für die Prognose für den aktuellen und den folgenden Tag werden jeweils zwei auf verschiedenen Ansätzen beruhende Prognosewerte angeboten, um die standortbedingten Unterschiede der regionalen Hintergrundbelastung sowie Umfang und Güte der Eingangsdaten zu berücksichtigen und trotzdem eine hohe Prognosegenauigkeit zu erreichen.

Der erste Prognoseansatz stützt sich auf eine „klassisch“ statistische Regressionsanalyse auf Basis der beschriebenen Eingangsdaten.

Der zweite Prognoseansatz berücksichtigt darüber hinaus für die Festlegungen der regionalen Hintergrundbelastung die Ergebnisse des europaweit arbeitenden PM10-Prognosemodells EURAD, das vom Rheinischen Institut für Umweltforschung an der Universität zu Köln betrieben wird. Dieser Prognoseansatz kann optional zugeschaltet werden. Die EURAD-Daten werden dann automatisch durch einen im Prognosesystem eingebunden FTP-Client täglich aktualisiert.

Prognoseergebnisse, Diagramme sowie vorgefertigte Benachrichtigungen können über einen programminternen **E-Mailverteiler und auf Nachfrage auch per SMS** versendet werden. Die Optionen, wann eine E-Mail (bei jeder Prognose oder nur bei Grenzwertüberschreitung) mit welchem Inhalt (Benachrichtigung, Prognosewerte, mit oder ohne Diagramm) versendet wird, kann für jeden Empfänger separat definiert werden. Somit können ausgewählte Personen und Entscheidungsträger zeitnah und gezielt informiert werden.



„ProFet“ arbeitet vollständig autonom nach einem definierten Zeitplan. So werden beispielsweise die Eingangsdaten eine halbe Stunde vor jeder Prognose auf ihre Aktualität und Vollständigkeit geprüft. Das Resultat der Fehlerprüfung kann dann ebenfalls automatisch an die entsprechenden Personen (E-Mailverteiler / SMS) versendet werden, womit die Möglichkeit besteht, gegebenenfalls auftretende Lücken in den Eingangsdaten zu schließen.

Um eine möglichst hohe Flexibilität in Bezug auf die Anwendung und Erweiterung des Prognosesystems zu erreichen (z. B. bei Veränderung des Eingangsdatensatzes), wurde das System in „Modulbauweise“ programmiert und ermöglicht so eine schnelle Anpassung, auch an die Gegebenheiten anderer Standorte.

Aktuelle Informationen unter [www.lohmeyer.de/Software](http://www.lohmeyer.de/Software).