

Intercontinental air pollution transport from North America to Europe: Experimental evidence from airborne measurements and surface observations

H. Huntrieser,¹ J. Heland,¹ H. Schlager,¹ C. Forster,² A. Stohl,³ H. Aufmhoff,⁴ F. Arnold,⁴

H. E. Scheel,⁵ M. Campana,⁶ S. Gilge,⁷ R. Eixmann,⁸ and O. Cooper³

Received 20 May 2004; revised 18 September 2004; accepted 8 November 2004; published 15 January 2005.

During the airborne CONTRACE field experiment carried out in November 2001 a number of polluted layers of North American (NA) origin were observed in the free troposphere over Europe. For the first time forecasts from a Lagrangian particle dispersion model were used to predict the NA pollution events and to direct a research aircraft very precisely into these polluted layers above Europe. Two of the NA pollution events are investigated here in this JGR-paper - one in detail (case November 19th) and a second more briefly (case November 22nd). An exceptional result was that the first pollution plume could be traced with the model and trace gas measurements (airborne and surface) for a period of one week, from the source region over the eastern U.S. to its decay over the Alps.

Während des CONTRACE-Feldexperiments im November 2001 wurden verschmutzte Luftmassen nordamerikanischer Herkunft (NA plumes) in der freien Troposphäre über Europa beobachtet. Vorhersagen eines Lagrangian Partikeldispersionsmodells sind zum Einsatz gekommen um diese Ereignisse zu vorhersagen. Anhand dieser Vorhersagen ist es zum ersten Mal gelungen ein Forschungsflugzeug in diesen verschmutzten Luftmassen aus Nordamerika hineinzuleiten. Zwei Ereignisse (19. und 22. November 2001) mit NA plumes über Europa werden in diesem JGR-Paper beschrieben. Ein außergewöhnliches Ergebnis war, dass der erste NA plume anhand von Modellsimulationen und Messungen während einer ganzen Woche verfolgt werden konnte, von der Quellregion über den Osten der USA bis zum Zerfall über den Alpen.