Zeitschrift: Berner Geographische Mitteilungen : Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Bern und Jahresbericht des Geographischen Institutes der Universität Bern

Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern

Band: - (1996-1997)

Artikel: Wie kann der Sommersmog verringert werden? : Computersimulationen zum Schweizerischen Mittelland

Autor: Perego, Silvan / Rickli, Ralph

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-322428

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Wie kann der Sommersmog verringert werden? Computersimulationen zum Schweizerischen Mittelland

Dr. Silvan Perego, Meteotest, Bern, 4.3.1997

Hoher Sonnenstand, dementsprechend kräftige Einstrahlung, Temperaturen von mehr als 25 Grad und geringe Druckgegensätze über Mitteleuropa lassen die bodennahen Ozonwerte alljährlich in die Höhe schnellen und mit Leichtigkeit Grenzwerte übersteigen - falls die Chemie stimmt.

Diese chemischen Rahmenbedingungen wirkten als Triebfeder zur Doktorarbeit von Silvan Perego. Das nationale Forschungsprogramm POLLUMET mit internationaler Beteiligung bei den Feldexperimenten, bildete den Rahmen, in den die Arbeit eingebettet war. Von Haus aus Chemiker, tauschte Silvan die wohldefinierte experimentelle Umgebung eines chemischen Labors mit schnellen Workstations. An die Stelle experimenteller Serien trat die Suche nach eleganten numerischen Verfahren, die es erlaubten, das Verhalten der Atmosphäre und chemischer Substanzen im zeitlichen Verlauf adäquat nachzubilden. Das Resultat der Arbeit besteht aus einem nichthydrostatischen mesoskaligen Atmosphärenmodell (ohne Wolken, da nur für Photosmog bei Schönwetter ausgelegt) und einem nicht minder aufwendigen chemischen Submodul.

Mit diesem Modell-Set lassen sich beliebige Szenarien durchrechnen, Vorläufersubstanzen in variabler Konzentration einbauen und Reduktionsstrategien ableiten, denn bodennahes Ozon ist primär die Folge menschlicher Emissionen und nicht ein gegebenes Sommerphänomen der Natur.

Den Ozonaufbau über dem Schweizer Mittelland präsentierte Silvan Perego am Beispiel des 29. Juli 1993 in Form einer durchgerechneten Zeitreihe. Dank Flugzeug- und Sondenmessungen (Freiflug- und Fesselballone) war dieser Tag hervorragend dokumentiert und eignete sich deshalb besonders gut zur Modellvalidierung.

Erwartungsgemäss traten städtische Agglomerationen in den Morgenstunden deutlich als ozonarme Flächen in Erscheinung. Grund: Infolge hoher Stickoxidemissionen durch den Morgenverkehr wird bodennahes Ozon in zweiatomigen Sauerstoff umgewandelt. Zudem spielte die Photochemie erst eine untergeordnete Rolle. Um die Mittagszeit präsentierten sich die Ozonkonzentrationen zwischen Murtensee und dem Hörnli vergleichsweise homogen; ein Resultat guter vertikaler und horizontaler Durchmischung. Erst in der zweiten Hälfte des Nachmittags traten stromabwärts städtischer Agglomerationen erhöhte Ozonkonzentrationen auf, die sich salopp als "Abluftfahnen" der Städte beschreiben lassen. Das Modell vermochte photochemische Phänomene und räumliche Verteilung des Ozons mit hinreichender Genauigkeit nachzubilden. Im Gegensatz zu Primärschadstoffen treten beim Ozon die höchsten Konzentrationen fernab der Hauptemissionsquellen auf. Reduktion tut Not: Wie, wo, wieviel, wie lange?

Zur Quantität dieser Reduktion konnte und wollte sich Silvan nicht äussern. Zentrale Strategie ist und bleibt die bei der Massnahmenplanung eingeleitete Reduktion von Vorläufersubstanzen, vorab der Stickoxide, gefolgt von den VOCs (Volatile Organic Compounds = flüchtige Kohlenwasserstoffe).

Wie wird das Modell weiter verwendet? Aktuell steht es im Rahmen eines EU COST Ozon Programms mit hochaufgelöstem Emissionskataster bei Meteotest im Einsatz. Parallel dazu wird es in derselben Firma als mesoskaliges Atmosphärenmodell (nested grid model) für prognostische Anwendungen, vorab zur kleinräumigen Vorhersage des bodennahen Windfeldes, weiterentwikkelt. Silvan Peregos Arbeit ist ein Beispiel dafür, wie hervorragende Grundlagenarbeit auch in der Praxis Früchte trägt.

Ralph Rickli

Die Landeskarten auf dem Weg ins digitale Zeitalter

Martin Gurtner, Bundesamt für Landestopographie in Bern, 11.2.1997

Am Dienstag, 11. Februar 1997 traf sich eine grosse Schar von Interessenten in der Landestopographie (L+T). In 4 Gruppen konnten sie die Herstellung und Nachführung der amtlichen topographischen Karten der Schweiz live erleben und neues aus den Bereichen Vermessung und digitale Produkte erfahren.

Das Bundesamt für Landestopographie

Basis für die Tätigkeit der Landestopographie sind das Bundesgesetz von 1935 und Verordnungen des Bundesrats. Daraus ergeben sich folgende Aufgaben: Landesvermessung, Herstellung und Nachführung der Karten in den verschiedenen Massstäben sowie Abgabe der Karten zu kostendeckenden Preisen ans Publikum.