

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

Autor(en): **Perego, Silvan / Rickli, Ralph**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): - **(1996-1997)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-322428>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

---

## 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 verti-

kaler und horizontaler Durchmischung. Erst in der zweiten Hälfte des Nachmittags traten stromabwärts städtischer Agglomerationen erhöhte Ozonkonzentrationen auf, die sich salopp als "Ablufffahnen" 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, weiterentwickelt. 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.