

Abschlussbericht

5. GKSS Schule zur Umweltforschung Persistente Schadstoffe: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft

*(5th GKSS School of Environmental Research
Persistent Pollution: Past, Present and Future)*

9. – 18. Mai 2007, Jagdschloß Gohrde, bei Lüneburg



gefördert aus Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)
AZ 25107-42

Inhalt

1. Thema der Schule

2. Struktur des Programms

3. Praktische Übungen

4. Gruppenarbeit

5 Nebenprogramm

6. Teilnehmer

7. Resümee

8. Anlagen

1. Thema der Schule

Persistente Schadstoffe: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft

Persistente Schadstoffe sind ein Hauptmerkmal des sog. „Anthropozäns“. Diese gegenwärtige Ära ist durch einen wachsenden Einfluss menschlicher Aktivitäten auf das Erdsystem gekennzeichnet, die gleichwertig oder gar bedeutender als natürliche Einwirkungen sind. Obwohl anthropogene Freisetzungen von säurebildenden Gasen und von Schwermetallen in die Atmosphäre und Hydrosphäre bis in historische Zeiten zurückdatiert werden können, kann man das „Chemische Anthropozän“ als die ca. 1950 beginnende und sich bis heute erstreckende Zeitperiode ansehen, in der der Einfluss von Menschen freigesetzter persistenter Schadstoffe die globale Dimension erreicht.

Die 5. GKSS Schule zur Umweltforschung fokussierte sich auf Persistente Organische Schadstoffe (POPs), Schwermetalle und Aerosole und bestand aus Lehrveranstaltungen zu den thematischen Blöcken:

- Darstellung, Gegenüberstellung und Bewertung des anthropogen bedingten Wandels der Umwelt
- Ursachen und Folgen auf unterschiedlichen Zeitskalen
- Langzeitgefährdungen und Auswirkungen auf die menschliche Gesellschaft
- Modellierung des Transports, der Transformation und der Deposition auf regionaler und globaler Skala

Alle Veranstaltungen wurden in Englisch abgehalten.

2. Struktur des Programms

Das Programm der Schule war in einer solchen Weise angelegt, dass sowohl Aspekte der Beobachtung/Messung wie auch der Modellierung aufbauend auf einem soliden theoretischen Hintergrund abgedeckt werden konnten. Im Anschluss an einen umfassenden Überblick wurden natürliche historische Datenarchive betrachtet. Darauf folgten Einblicke in die Erstellung von Emissionsdatenbasen. Die Umwandlung und der Transport von Schadstoffen wurden in einer Reihe von Vorlesungen und Übungen behandelt. Die Aufnahme und Verteilung der Schadsubstanzen in Ökosystemen und insbesondere die Rezeption durch Menschen war das abschließende Themengebiet, bevor die politischen Implikationen mit starkem Bezug auf die Europäische Union zusammenfassend dargestellt wurden.

Die Blöcke mit den Einzelbeiträgen und Lehrern sind im Anschluss aufgeführt.

Die Studenten wurden in 3 Gruppen aufgeteilt und gebeten, jeweils einen Berichterstatter zu ernennen. Diese Berichterstatter (Rapporteure) erhielten am letzten Tag der Schule die Gelegenheit, in 15 Minuten die aus der Sicht ihrer Gruppe wesentlichen und wichtigsten Lehrinhalte zusammenfassend darzustellen.

Alle Vorträge, die Zusammenfassungen der Berichterstatter sowie die Ergebnisse der Gruppenarbeit (siehe weiter unten) wurden allen Teilnehmern und Lehrern in der Zwischenzeit auf einer CD-ROM zur Verfügung gestellt.

I. Block zur allgemeinen Einführung

- Welcome (Prof. Ralf Ebinghaus)
- Introduction to the school (Dr. Markus Quante)
- The problem of persistent pollution – an overview (Prof. Ralf Ebinghaus)

II. Block zu historischer Entwicklung, natürlichen Archiven, rezenter Bewertung und Emissionen

- History of air pollution – causes and consequences (Prof. Peter Brimblecombe)
- What can we learn from ice cores? (Prof. Claude Boutron)
- What can we learn from peat cores? (Prof. William Shotyk)
- Emission inventories (Prof. Jozef Pacyna)
- Retrospective assessment of lead emissions and control policies in Europe (Prof. Hans von Storch)

III. Block zu Atmosphärenchemie, globalem Transport und chemischer Modellierung

- POP chemistry in the atmosphere (Dr. Wolf-Ulrich Palm)
- The global distribution of aerosols (Prof. Hartmut Graßl)
- Aerosols as transport vehicles of persistent pollutants (Dr. Volker Matthias)
- Clouds and their role in atmospheric transport and chemistry (Dr. Markus Quante)
- Chemical transport modelling (Dr. Armin Aulinger)
- Assessment of source-receptor relations by inverse modelling (Dr. Hendrik Elbern)

IV. Block zu Auswirkungen, Ökotoxikologie und politischen Implikationen

- What do real world experiments tell us about pathways of persistent pollutants (Prof. Holger Hintelmann)
- Perspectives of predictive toxicology (Prof. Gerrit Schüürmann)
- Natural substances of marine origin with toxic properties (Dr. Heike Helmholz)
- Effects of persistent pollutants on marine mammals (Jun.Prof. Veronika Hellwig)
- The European POP-perspective (Prof. Ivan Holoubek)
-

V. Zusammenfassung

- Block II (Ravindra Kaival, Teilnehmer)
- Block III (Matthias Sörgel, Teilnehmer)
- Block IV (Claudia Möckel, Teilnehmer)

3. Praktische Übungen

Der Ablaufplan der Schule stellte eine Reihe von Zeitfenstern zur Verfügung, in denen die Teilnehmer aktiv beitragen und mit den Vortragenden interagieren konnten. Es gab Nachmittagsblöcke mit Übungen, die den praktischen Umgang mit Instrumenten und Modellen ermöglichten. Die Studenten waren aufgefordert, sich selbst persönlich als auch wissenschaftlich vorzustellen.

Die Übungen umfassten im Einzelnen

Mittelalterliche Luftverschmutzung (Prof. Peter Brimblecombe)

Die Übung konzentrierte sich auf die Verschmutzung der Luft durch die mittelalterliche Salzfabrikation in Lüneburg. Die Emissionen wurden aus historischen Aufzeichnungen zur Anzahl der Fabrikationsstellen und Produktionsmengen und –prozesse sowie aus dem Holzverbrauch beim Sieden abgeleitet.

Die Studenten konnten die Emissionsdaten für Simulationen mit vereinfachten Modellen benutzen, um bodennahe Konzentrationsfelder von Primärschadstoffen (z.B. CO, SO₂, Partikel und B(a)P) zu berechnen. Die Ergebnisse wurden in einer solchen Weise zusammengefasst und aufbereitet, dass sie auch der Öffentlichkeit verfügbar gemacht werden konnten, wobei das Deutsche Salzmuseum behilflich war, das in Lüneburg angesiedelt ist und auch die Übung durch die Bereitstellung der historischen Basisdaten im Vorfeld unterstützt hat. Prof. Peter Brimblecombe hat ein angepasstes Schadstoffmodell zur Verfügung gestellt, GKSS stellte die Computer und öffentlich lizenzierte Software bereit.

Erstellung von Emissionsdatenbasen (Prof. Jozef Pacyna)

Emissionsdatenbasen werden in der Regel aus einer Reihe von Eingangsdaten erstellt; der Prozess erfordert umfassende Qualitätstests. Während der Übung waren die Studenten aufgefordert, beispielhaft eine Emissionsdatenbasis aus Primärdaten, die unterschiedliche Sektoren betreffen, zu erstellen. Die Ergebnisse wurden visualisiert und vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erstellungsprozeduren und variablen Qualitätsanforderungen diskutiert. Die Eingangsdaten wurden von Prof. Jozef Pacyna verfügbar gemacht, der die Übung auch leitete. GKSS stellte die erforderlichen Visualisierungsprogramme bereit.

Chemische Transportmodellierung (Dr. Armin Aulinger, Dr. Volker Matthias)

Eine vereinfachte eindimensionale Version eines komplexen dreidimensionalen Chemietransportmodells (CTM) wurde dazu benutzt, den Studenten die Wechselbeziehungen zwischen unterschiedlichen chemischen Verbindungen während des Transports durch die