

Zusammenfassung

In dieser Bachelorarbeit werden Emissionsflüsse von zwei biogenen flüchtigen organischen Komponenten (engl: biogen volatile organic compounds, BVOC) in einem Ponderosa-Kiefer-Waldbestand untersucht. Konkret handelt es sich dabei um MBO (2-methyl-3-buten-2-ol) und Monoterpene ($C_{10}H_{16}$). BVOC's sind im Allgemeinen von großer Bedeutung für die Atmosphärenchemie, vor allem bei der Bildung von troposphärischem Ozon und SOA's (Sekundäre Organische Aerosole), spielen sie eine große Rolle.

Um beide BVOC's in Bezug auf deren Emissionscharakteristika zu vergleichen, werden drei viertägige Perioden extrahiert. Das Auswahlkriterium dafür ist, dass es Perioden sind, die ähnliche meteorologische Bedingungen aufweisen. Deshalb werden alleine niederschlagsfreie Tage, sowie Perioden mit ähnlichen Licht- und Temperaturverhältnissen gewählt.

Die Emissionen werden mit der ‚Localized Near Field Theorie‘ (LNF) von Raupach (1989) bestimmt. Bei dieser Methode werden die Konzentrationen in Beziehung zu den Quellen und Senken im Baumbestand gesetzt. Dazu wird die Dispersionsmatrix benötigt, die im Grunde genommen den Umrechnungsfaktor zwischen dem Quellterm und der Konzentration darstellt. Ist die Quellverteilung mit der Baumhöhe gegeben, kann daraus das Konzentrationsprofil abgeleitet werden. Das ‚inverse Problem‘ besteht nun darin, aus den gemessenen Konzentrationen, die Quellverteilung zu bestimmen. Der Fluss wird nun bestimmt, indem man die Quellstärken über alle Höhen aufsummiert.

Neben einem Vergleich der Fluss- und Quellstärkenprofile im Baumbestand, wird auch der Fluss in unterschiedlichen Baumschichten analysiert. Diese Auswertung soll zeigen, wann, und in welcher Höhenschicht die maximalen Emissionen zu erwarten sind. Eine Sensitivitätsanalyse soll dabei als Fehlerabschätzung dienen, um zu verstehen, inwiefern Flüsse auf eine Veränderung von Turbulenzparametern reagieren. Zur Lösung der LNF-Theorie werden nämlich die Profile der Standardabweichung der Vertikalgeschwindigkeit σ_w und der Lagrangen integralen Zeitskala TL benötigt.

Eine Analyse der Temperatur- und Lichtabhängigkeit wird für beide BVOC's durchgeführt, wobei schon aus der Literatur hervorgeht, dass im Speziellen MBO sehr sensitiv auf diese zwei Variablen reagiert. Mit dem ‚Model of Emission of Gases and Aerosols from Nature‘ (MEGAN) werden MBO-Flüsse aus dem Waldbestand simuliert, indem die Licht- und Temperaturverhältnisse verändert werden.

