



**MASTERARBEIT**

**„Simulation eines UV-Luftfilters“**

**Daniel Bauer**

Elitestudiengang „Bavarian Graduate School of Computational Engineering“

Technische Universität München, 2023

## Simulation eines UV-Luftfilters

Im Rahmen der Bavarian Graduate School of Computational Engineering hatte ich die Möglichkeit am CERFACS in Toulouse ein Forschungspraktikum zu absolvieren. Gegenstand war die Simulation der Luftströmung durch einen UV-Filter, der die Ausbreitung von Viren eindämmen soll.

### Virenausbreitung über Aerosole

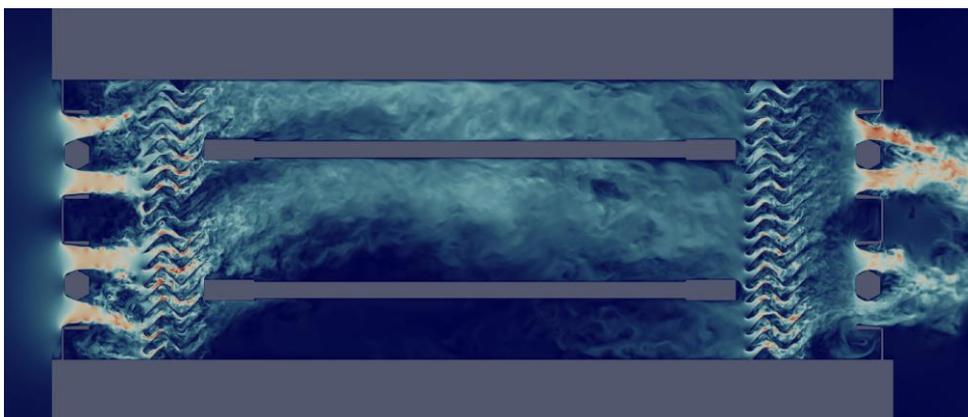
Auch wenn es am Anfang der COVID-Pandemie noch nicht klar war, ist sich die Wissenschaft mittlerweile einig, dass SARS-CoV-2 auch über die Luft verbreitet wird. Da dies auch auf andere Viren zutrifft, versucht man insbesondere im öffentlichen Raum mit Luftfiltern, die Virenlast der Luft zu reduzieren. Diese Geräte verwenden beispielsweise UV-Licht, um die Pathogene unschädlich zu machen. Bei der Entwicklung müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehören unter anderem die Menge der gefilterten Luft, die Effektivität des Filters und die Emission von Geräuschen.

### Simulation von Luftfiltern

Um diese konkurrierenden Aspekte optimal zu vereinen, werden Simulationen verwendet, die helfen, den Luftstrom durch das Gerät zu verstehen und schnell verschiedene digitale Prototypen zu analysieren. Eines der führenden Forschungsinstitute auf dem Gebiet der Modellierung und numerischen Simulation ist das CERFACS in Toulouse.

Als Mitglied des Elitestudiengangs der Bavarian Graduate School of Computational Engineering verbrachte ich acht Wochen am CERFACS in Toulouse, um an einer derartigen Simulation zu arbeiten. Konkret bestand meine Aufgabe darin, die Erlanger Software waLBerla einzusetzen und eine Lattice-Boltzmann-Simulation des Luftstromes durch den Filter zu entwickeln. Das Forschungsteam am CERFACS möchte die so gewonnenen Ergebnisse mit ihrem eigenen Finite-Volumen-Löser vergleichen, um die Einsatzmöglichkeiten der noch relativ neuen Lattice-Boltzmann-Methode besser bewerten zu können.

Daniel Bauer, Bavarian Graduate School of Computational Engineering



Das Geschwindigkeitsfeld der Luft im Filter. Zu sehen sind die UV-Röhren und Lamellen zur Lenkung des Luftstromes. © Daniel Bauer

Mehr zum Elitestudiengang:

 [www.elitenetzwerk.bayern.de](http://www.elitenetzwerk.bayern.de)