

VERMITTLUNG STRÖMUNGSPHYSIKALISCHER VORGÄNGE
IM EXPERIMENT,
UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Versuch Wetter
Protokoll

Praktikant: Michael Lohmann
E-Mail: m.lohmann@stud.uni-goettingen.de
Betreuer:
Versuchsdatum: 07.12.2015

Testat:

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Aktuelles Wetter	3
3	Aktuelle Wetterkarten	3
4	Tornadoexperiment	3
5	Diskussion	4

1 Einleitung

Das Wetter spielt eine große Rolle im Alltag eines jeden. Bei Glatteis gibt es erhöhte Verkehrsaufkommen, bei Regen kann man nicht draußen grillen. Nicht einmal einbezogen, die Millionen von Euros, die jährlich durch Wetterphänomene verursacht werden. So ist es in aller Interesse, eine möglichst genaue Wettervorhersage zu haben.

2 Aktuelles Wetter

Das Wetter am Nachmittag des 7. Dezember 2015 war geprägt durch Bewölkung mit einem Bedeckungsgrad von $\frac{7}{8} - \frac{8}{8}$. Die überwiegende Wolkenschicht bestand aus *Stratus*-Wolken, wie in Bild ?? zu sehen. Zusätzlich waren in den Löchern der Schicht *Alto-Cumulus*-Wolken zu sehen.

Die Temperatur lag bei 10°C und es war windstill.

3 Aktuelle Wetterkarten

Die Windstille war auch auf der Wetterkarte zu erkennen, da im Bereich von Göttingen die Dichte der Isobaren sehr gering war. Diese deuteten auf eine vorherrschende Windrichtung von Westen her hin. Die Warmfront, welche vor kurzem über Göttingen gezogen ist, bringt relativ warme Temperaturen. Das Hochdruckgebiet über Südeuropa bringt durch die Zirkulation im Uhrzeigersinn warme, feuchte Luft zu uns. Da es sehr stark ist (1040 hPa), ist zu vermuten, dass die Kaltfront die Warmfront zunächst nicht einholen kann, da sie nicht über das Hochdruckgebiet kommt. Deshalb wird die gesamte Front vermutlich Richtung Osten weggetrieben.

In der Vorschau der nächsten Wochen ist zu erkennen, dass bis ca. 15.12. das Wetter überwiegend durch Hochdruckgebiete über Südeuropa dominiert wird. Am 13.12. wird jedoch vermutlich ein Ausläufer eines Tiefdruckgebietes über Skandinavien uns kalte feuchte Luft bringen.

4 Tornadoexperiment

Es gibt verschiedene Arten, den Geschwindigkeitsverlauf eines Tornados zu beschreiben. das eine ist der Rankine-Wirbel, bei dem im inneren ($r < R$) von einer linear wachsenden Geschwindigkeit ausgegangen wird. Dies wäre der Fall, wenn man einen festen Kern hätte. Äußerhalb des Radius R nimmt die Geschwindigkeit mit $\frac{1}{r}$ ab:

$$v(r) = \begin{cases} \omega r & \text{falls } r \leq R \\ \omega \frac{R^2}{r} & \text{falls } r > R \end{cases} \quad (1)$$

Das andere ist das Burgers-Rott-Modell, welches von einem exponentiellen Abfall ausgeht.

$$v(r) = \frac{\Gamma}{2\pi r} [1 - \exp(-ar^2)] \quad (2)$$

In Abb. 1 sind die Geschwindigkeiten in einem Abstand radial von dem Zentrum in Höhen von 20 und 30 cm über dem Boden aufgetragen. Es zeigt sich, dass in 20 cm Höhe das Rankin-Modell augenscheinlich das bessere ist, während in 30 cm das Burgers-Rott-Modell dichter an den Messwerten liegt. Dies ist vermutlich durch Messfehler zu erklären, da die Messung sehr stark davon abhängt, wie man die Messsonde hält. Auch war uns zunächst nicht ganz klar, wie das Messgerät zu bedienen ist. Daher ist der hohe Wert bei 6 cm vermutlich durch einen Spitzenwert und nicht durch eine Mittlung über 10 s zu erklären.

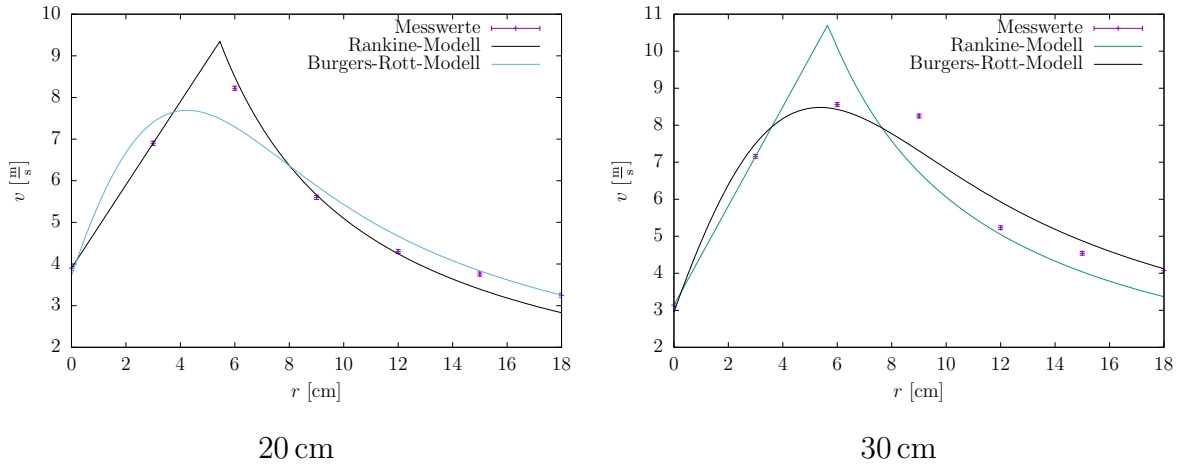


Abbildung 1: Radiales Geschwindigkeitsprofil eines Modelltornados

5 Diskussion