

Ergebnisse einer Messkampagne an einem isolierten Nadelwald in Israel im Sommer 2015

P. Brugger (1), F. Eder (1), M. Mauder (1), Y. Preisler (2), E. Rotenberg (2), F. Tatarinov (2), and D. Yatir (2)

(1) Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Atmospheric Environmental Research, Garmisch-Partenkirchen, Germany (peter.brugger@kit.edu), (2) Weizmann Institute of Science, Faculty of Chemistry, Department of Earth and Planetary Sciences, Rehovot, Israel

Yatir ist ein ca. 25 km² großer Pinienwald westlich des Toten Meers in Israel. Geringe Niederschlagsmengen und hohe Nettoeinstrahlung sind extreme Bedingungen für einen immergrünen Wald, welche er nur durch besondere Anpassung überleben kann. Neben einer besonderen Abhärtung der Bäume gegenüber Hitzestress, ist der „Konvektor Effekt“ für das Überleben des Waldes elementar. Dieser Effekt bezeichnet die Fähigkeit des Waldes die Strahlungsbilanz in Abwesenheit von Wasser und Evaporation alleine über fühlbare Wärmeströme abzuführen und dadurch eine ausreichend niedrige Temperatur zu behalten. Zusätzlich machen die umgebende Wüste und Savanne den Wald zu einer isolierten Inhomogenität in Bezug auf aerodynamische Rauigkeit und Albedo, welche eine sekundäre Zirkulation auslösen kann.

Im Rahmen des CliFF-Projekts sollen unter anderem Prozesse, die zum Konvektor Effekt beitragen identifiziert werden und dessen Auswirkung auf Mikro- bis Mesoskala untersucht werden. Dafür wurde vom Karlsruhe Institute of Technology und Weizmann Institute of Science im August und September 2015 eine gemeinsame Messkampagne in Yatir durchgeführt. Zum Einsatz kamen EC-Stationen und Lidare an Standorten im Luv, Lee und dem Wald selbst.

Erste Ergebnisse bestätigen die Unterschiede im fühlbaren Wärmestrom und der Schubspannungsgeschwindigkeit zwischen Wald und Wüste aus früheren Messungen. Eine daraus folgende intensivere Turbulenz und Aufwinde über dem Wald konnten am Tag über fast die gesamte Tiefe der Grenzschicht durch größere Varianzen und Mittelwerte der Vertikalgeschwindigkeit in Übereinstimmung mit vorangegangenen LES Simulation beobachtet werden. In Bodennähe wurde allerdings eine unerwartet Umkehr des Aufwindes zwischen Wald und Wüste gefunden. Die Messdaten zeigen weiter eine Vertiefung der Grenzschicht zwischen Luv und Yatir. Eine Fortsetzung der Vertiefung der Grenzschicht zum Lee wurde für zwei unterschiedliche Standorte im Lee nicht gemessen. Eine erwartete Abhängigkeit der Vertiefung der Grenzschicht von der mittleren Horizontalgeschwindigkeit ist nicht signifikant und im Widerspruch zur vorangegangenen Erwartung. Die Differenz der Grenzschichthöhe zwischen Luv und Yatir zeigt keine signifikante Korrelation zu den Unterschieden in der Schubspannungsgeschwindigkeit oder integrierten fühlbaren Wärmeströmen seit Sonnenaufgang.