

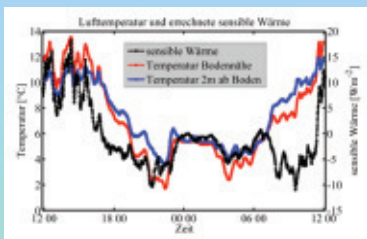
# Atmosphäre und Wetter

C. Aebersold, R. Appenzeller, J. Kainzbauer, J. Nüssler, U. Grob

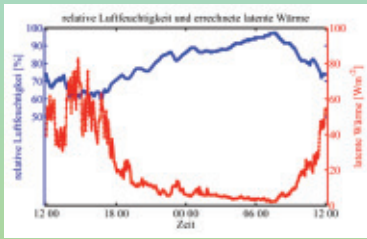
## Einleitung

Das Hauptziel des diesjährigen Atmosphärenprojekts bestand darin, den lokalen Wärmehaushalt in der Umgebung des Lagerhauses in Hopsjø zu untersuchen. Hierfür wurden diverse Parameter des Energieflusses, sowie die Wetterdaten am entsprechenden Ort gemessen. Ein Zusatzprojekt beinhaltete die experimentelle Bestimmung der Regenmenge entlang eines Transekts über einen Teil der Insel Hitra.

## Sensible und Latente Wärme

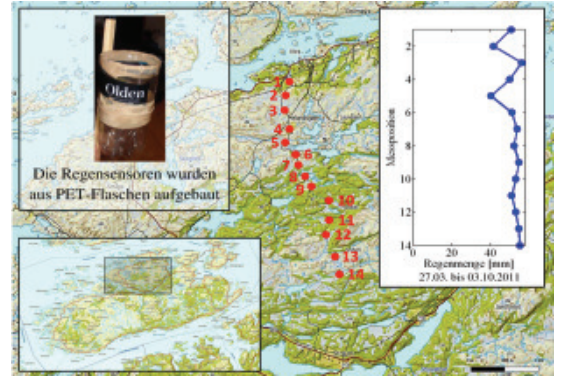


Der Fluss der sensiblen Wärme (Konvektion) wurde aus der Windgeschwindigkeit sowie der Lufttemperatur in Bodennähe und auf 2m Höhe bestimmt, jener der latenten Wärme (Verdampfung) liess sich zusätzlich aus den Messungen der Luftfeuchtigkeit abschätzen.



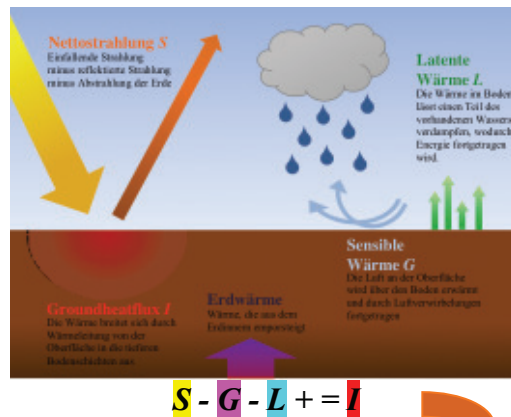
## Regentransekt

Das Ziel der zweiwöchigen Messungen war, die Regenverteilung über einen Teil der Insel Hitra zu erforschen. Leider mussten die Regenmesser aufgrund eines Zielkonflikts mit den einheimischen Jägern bereits nach fünf Tagen verschoben werden, weshalb der Datensatz etwas kürzer wurde als erhofft. Obwohl man gefühlsmässig mit einer Abnahme der Regenmenge gegen das Landesinnere rechnen würde, ist nichts dergleichen zu beobachten; die Insel scheint zu klein zu sein, um Unterschiede zu verdeutlichen. Starke Winde dürften ebenso zur homogenen Verteilung beitragen.



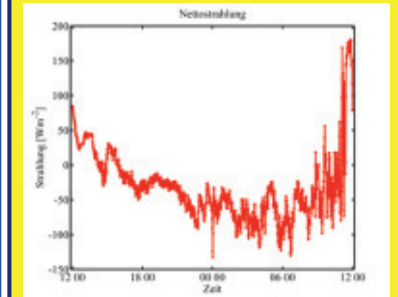
## Wärmehaushalt der Erde

Neben der Messung des Strahlungsbeitrags der Sonne, des Bodentemperaturprofils, der relativen Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur in Bodennähe kamen in diesem Jahr neu die Messung der Bodeneigenschaften, sowie eine umfassende Untersuchung der lokalen Wetterdaten hinzu.



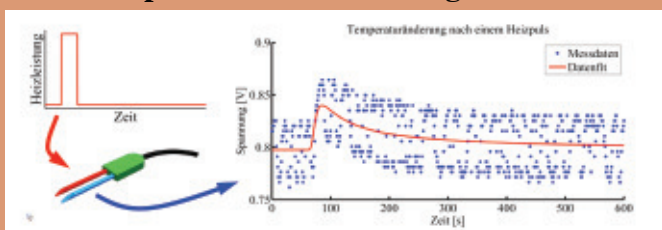
## Sonnenstrahlung

Das Messgerät zur Detektion der Sonnenstrahlung vom ultravioletten bis ins ferne Infrarotlicht, ein sogenanntes Pyrradiometer, wurde freundlicherweise von der ETH Zürich zur Verfügung gestellt.

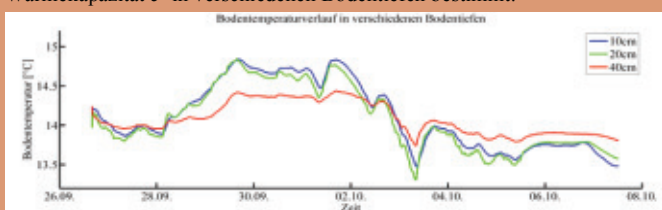


Es zeichnete die Differenz zwischen der direkten Sonnenstrahlung und der von der Erdoberfläche reflektierten bzw. emittierten Strahlung auf.

## Bodentemperatur und dessen Eigenschaften



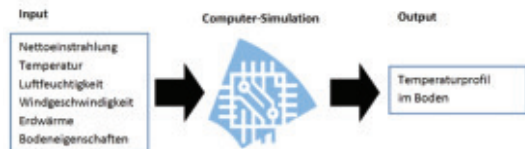
Die experimentelle Bestimmung der wärmerlevanten Bodeneigenschaften erfolgte mit einem Zweinadelsensor. Auf der einen Nadel wurde ein Heizpuls erzeugt und auf der anderen die resultierende Temperaturänderung gemessen. Daraus wurden die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$ , sowie die volumenspezifische Wärmekapazität  $c'$  in verschiedenen Bodentiefen bestimmt.



Gleichzeitig wurde die natürliche Bodentemperatur  $T$  vermessen. Aus den erwähnten Daten lässt sich über  $U' = c'T$  die volumetrische Wärmedichte und mithilfe von  $\lambda$  der Wärmefluss im Boden bestimmen.

## Simulation

Zur Modellierung der Energiebilanz im Boden wird zur Zeit noch an einem C++ Programm geschrieben, welches das komplette Temperaturprofil für ein eingeegebenes Raum- und Zeitintervall simuliert.



Der Einfluss der Erdewärme konnte aus Literaturdaten entnommen werden. Des Weiteren war ein fiktives Temperaturprofil zum Startzeitpunkt notwendig. Vergabene Temperatursensoren bei der Wetterstation massen die Temperatur im Boden in verschiedenen Tiefen sowie direkt unter der Oberfläche. Die simulierten Daten sollen anschliessend mit diesen Messwerten verglichen und auf ihre Qualität überprüft werden.

## Fazit

Die Untersuchung des Wärmehaushalts der Erde hat in den letzten Jahrzehnten im Zusammenhang mit den Diskussionen um die Klimaerwärmung stark an Bedeutung gewonnen. Das Projektthema wurde bereits mehrmals in früheren Forschungslagern der academia aufgegriffen und konnte so laufend durch die Vergrößerung der Anzahl Messparameter verfeinert werden. Die Implementierung der Wetterdaten sowie der Bodeneigenschaften ist sehr aufwendig, die Daten konnten entsprechend erst teilweise ausgewertet werden. Die Verfeinerungen erscheinen aber vielversprechend für kommende Lager.