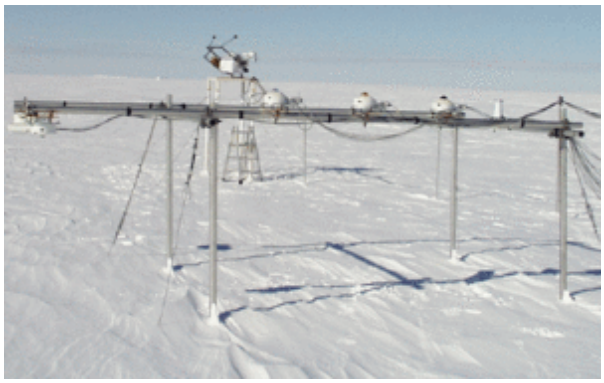
Bodennahe Strahlungsmessungen



Seit März 1982 wurden an der Georg-von-Neumayer-Station bodennahe Strahlungsmessungen durchgeführt. Es wurde minütlich gemessen und die 10-Minuten-Mittel gespeichert.
Folgende Größen werden ermittelt:

- Globalstrahlung (Pyranometer CM11, Kipp+Zonen)
- kurzwellige Reflexstrahlung (Pyranometer CM11, Kipp+Zonen)
- Gegenstrahlung (Pyrradiometer Lange)
- Ausstrahlung (Pyrradiometer Lange)
- Sonnenscheindauer (Solar 111, Haenni).

Im März 1992 wurden die Strahlungsmessungen der Neumayer-Station ausgeweitet um den Anforderungen des Baseline Surface Radiation Networks (BSRN) zu genügen. Die Pyrradiometer wurden durch Pyrgeometer (PIR, Eppley) ersetzt und die Daten wurden zunächst 5-minütlich, ab 1998 bei 5-sekündlichen Messungen sogar minütlich gemittelt.
Die folgenden Größen werden nun zusätzlich gemessen:

- Diffusstrahlung (Pyranometer CM11, Kipp+Zonen)
- Direktstrahlung (NIP, Eppley auf einem Sonnentracker)
- OG1 (Globalstrahlung >530nm, Pyranometer CM11, Kipp+Zonen)
- RG8 (Globalstrahlung >695nm, Pyranometer CM11, Kipp+Zonen)
- UV (300-370nm, TUVR, Eppley).

Die Pyranometer und Pyrgeometer werden mit schwach vorgeheizter Luft ventiliert um Rauhreifbildung und Nullpunktverschiebungen bei wolken- und windlosen Bedingungen zu minimieren. Die Messinstrumente werden das ganze Jahr über gewartet. Nach einem Jahr werden die Instrumente beim World Radiation Center gemäß der World Radiometric Reference (WRR) rekalibriert.
Momentan messen wir die kurzwelligen Flüsse mit CMP22 Pyranometer von Kipp+Zonen. Für die langwelligen Flüsse verwenden wir PIR und CGR4 Pyrgeometer von Eppley und Kipp+Zonen.

Archivierung und Abfrage der Daten

Am AWI werden die gemittelten Strahlungsmesswerte zusammen mit den Daten der täglichen Radiosondenaufstiege und 3-stündlichen synoptischen Beobachtungen in einer relationalen Datenbank (SYBASE) archiviert. Verfügbar sind außerdem abgeleitete Größen (Iqbal 1983) wie Sonnenstand, extraterrestische Sonneneinstrahlung und astronomische Sonnenscheindauer.

Um tägliche Mittelwerte zu erhalten wurde der Tag in acht 3-stündige Intervalle unterteilt (0-3,3-6,...,21-24 UTC). Für jedes Intervall wird ein Mittelwert gebildet, unabhängig von der Anzahl der Messungen. Diese Methode wurde gewählt um Probleme durch fehlende Daten zu minimieren. Wenn ein oder mehrere 3-Stunden-Mittel fehlen, wird kein Tagesmittel errechnet.
Die Direktstrahlung wird in Bezug zu einer Ebene senkrecht zur Sonneneinstrahlung gemessen. Alle anderen Strahlungsflüsse beziehen sich auf eine horizontale Ebene.
Pyranometer wie auch Pyrheliometer verwenden Thermosäulen, welche eine gewisse Querempfindlichkeit zu Temperatureffekten zeigen, die nicht von Strahlungsflüssen stammen. Mittels der Nachtmessungen ist eine Quantifizierung dieser Querempfindlichkeit möglich.
Messwerte der Global- und Reflex-, sowie Gegen- und Ausstrahlung stehen ab März 1982 zur Verfügung. Ab März 1992 ist der gesamte Datensatz erhältlich.
Auf die Messwerte aus der Datenbank kann auf zwei Arten direkt zugegriffen werden:

- Tagesmittel (Anzeige bis zu einem Monat)
- volle Zeitauflösung (Werte eines Tages)