

Fernerkundung

Strahlungsmessstation / BSRN

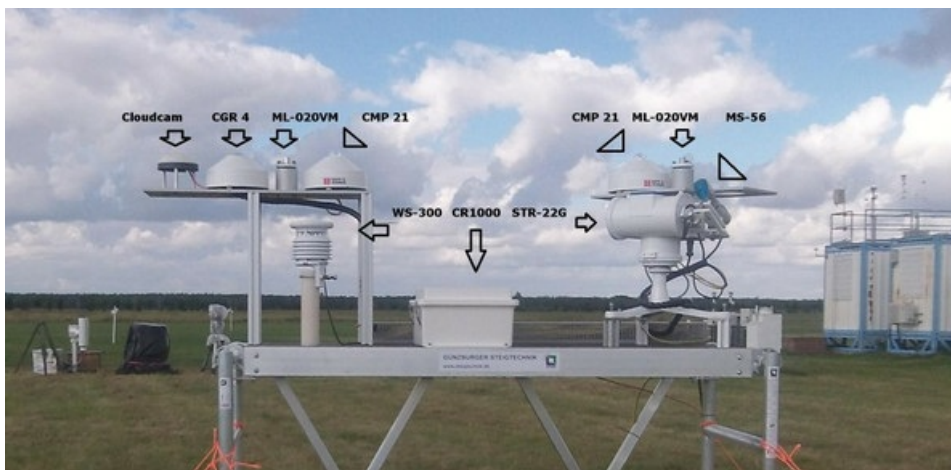
MORDOR (MOBile RaDIation ObseRvatory)

Das MOBile RaDIation ObseRvatory (MORDOR) wurde am TROPOS für eine möglichst vollständige Messung von Strahlungsparametern entwickelt. Das flexible Montagekonzept ermöglicht den Einsatz in weltweiten Messkampagnen des TROPOS seit 2013. Langfristiges Ziel ist es, die Anforderungen des BSRN zu erfüllen. MORDOR umfasst mehrere Stationen, die in kommenden Kampagnen eingesetzt oder in die LACROS Infrastruktur integriert werden können. Bisher kam MORDOR in einer Vielzahl an TROPOS-Messkampagnen zum Einsatz, unter anderem HOPE-Melpitz, MelCol, PASCAL, Cy-CARE, MetPVNet.

MORDOR liefert bodengestützte Referenzbeobachtungen von Strahlungsparametern für die Untersuchung von Wolken- und Aerosolstrahlungseffekten (z. B. Fountoulakis et al., 2021), die Bewertung von Satellitenprodukten und die Kreuzkalibrierung des Pyranometer-Netzwerks (Madhavan et al., 2016, 2017).

Bestandteile einer MORDOR-Station

- **Thermoelektrische Pyranometer:** Bis zu drei Standard-Pyranometer (Modelle: Kipp & Zonen CMP21; EKO Instruments MS-80) werden zur Messung der globalen, diffusen und aufwärts gerichteten kurzwelligen (solaren) Bestrahlungsstärke verwendet.
- **Fotoelektrische Pyranometer:** Die Messungen mit sekundären Standard-Pyranometern (thermoelektrisch) werden durch fotoelektrische Pyranometer (Modell: EKO Instruments ML-020VM) ergänzt. Die spektrale Empfindlichkeit ist auf 0,3 bis 1,1 μm begrenzt, eine bekannte Einschränkung dieses Pyranometertyps, die auf die enge spektrale Empfindlichkeit der verwendeten Silizium-Photodiode zurückzuführen ist. Im Vergleich zu einem sekundären Standardpyranometer hat dieser Sensor jedoch eine bessere Reaktionszeit, die eine Abtastfrequenz von 10 Hz ermöglicht. Die verwendeten Pyranometermodelle sind dieselben, die auch für das Pyranometer-Netzwerk verwendet werden, um Evaluierungs- und Kreuzkalibrierungsverfahren zu ermöglichen.
- **Pyrgeometer:** Bis zu zwei thermoelektrische Pyrgeometer des Modells CGR-4 (Kipp & Zonen) werden zur Messung der globalen und aufsteigenden langwelligen (terrestrischen) Bestrahlungsstärke verwendet.
- **Pyrheliometer:** Die direkte kurzwellige Bestrahlungsstärke wird mit einem Pyrheliometer Modell MS-56 oder MS-57 (EKO Instruments) gemessen, das auf dem Suntracker montiert ist.
- **Suntracker:** Als Sonnennachführsystem werden die Modelle STR-21 und STR-22 von EKO Instruments verwendet. Der Suntracker folgt der Sonne im Azimut- und Zenitwinkel. Im Inneren des Suntrackers ist ein GPS-Modul montiert, um eine exakte Positionsbestimmung sowie eine Abfrage der Sonnenposition zu ermöglichen. Das Pyrheliometer ist an einem Arm des Suntrackers montiert, sodass es genau in die Sonne blickt. Die oben auf dem Suntracker montierten Pyranometer werden mit einem von der TROPOS-Werkstatt gebauten Schatten-Ball-System beschattet, um die diffuse Bestrahlungsstärke zu messen.
- **Meteorologische Messung:** Die MORDOR-Strahlungsbeobachtungen werden durch regelmäßige Beobachtungen des Luftdrucks, der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit der Umgebung mit der Wetterstation Modell WS-300 (Lufft) ergänzt.
- **Gesamthimmel-Kamera:** Mit einer Kamera mit Fischaugenobjektiv (Modell Vivotek FE8172V) werden regelmäßig Bilder des gesamten Himmels aufgenommen. Diese Bilder geben Aufschluss über den aktuellen atmosphärischen Zustand, ermöglichen die Bestimmung des Wolkenanteils und werden für die Wartung an abgelegenen Standorten verwendet.
- **Datenlogger:** Für die Datenerfassung wird ein Datenlogger Modell CR1000 von Campbell Scientific verwendet.





Kontakte

Dr. Hartwig Deneke
Gruppenleiter

+49 341 2717-7168
hartwig.deneke[at]tropos.de
Jonas Witthuhn
Mitarbeiter (wiss.)

+49 341 2717-7344
jonas.witthuhn[at]tropos.de

**Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung e.V. (TROPOS)**
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Telefon: ++49 (341) 2717 7060
Telefax: ++49 (341) 2717 99 7060

Folgen Sie uns auf Twitter:
@TROPOS_de



Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

© 2022 Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. Alle Rechte vorbehalten.