



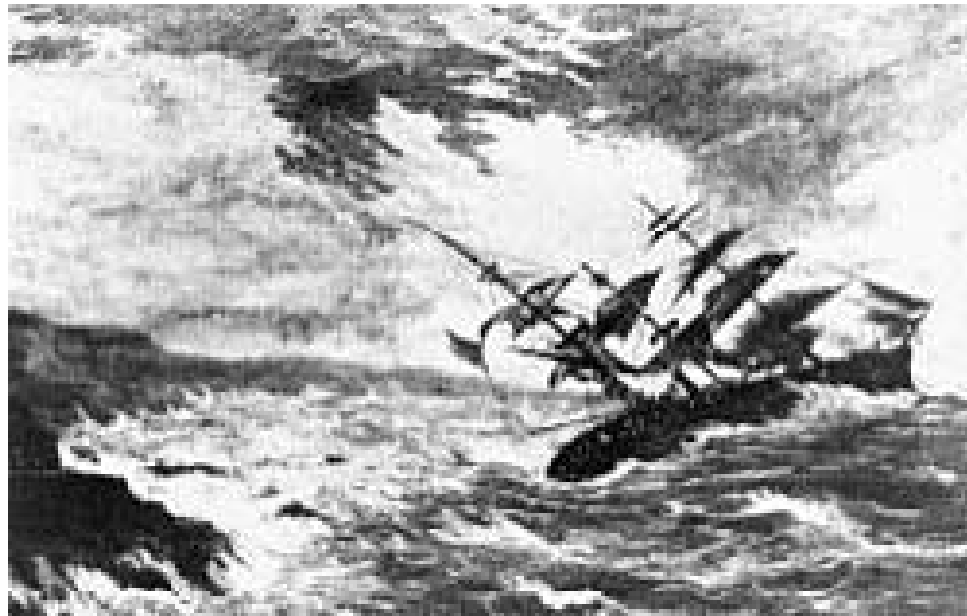
World Meteorological Organization

Weather • Climate • Water

250 Jahre Klimabeobachtungen
in Kremsmünster
im Spiegel aktueller WMO Aktivitäten

Peer Hechler

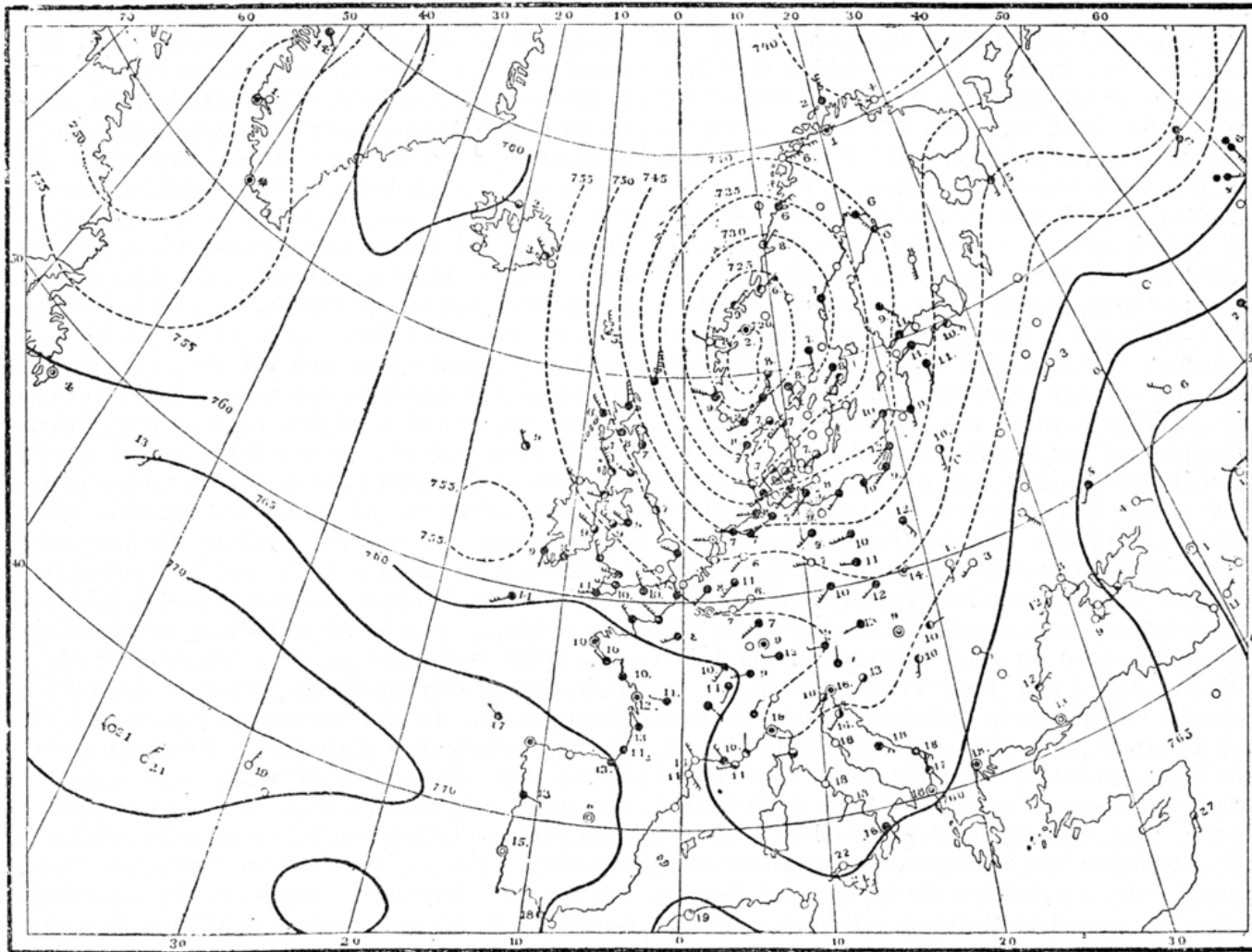
- **14 November 1854**





Urbain Le Verrier (1811-1877)





Väderlekskarta på morgonen den 22 oktober 1874.

Dieses Bild stammt aus [Fröleens konversationslexikon](#) (1910–1914). Das Werk ist gemeinfrei.



- **1854** Gründung des Meteorological Departments of the Board of Trade (Vorläuferorganisation UK MetOffice).
- **1873** Internationaler Meteorologischer Kongress in Wien -> Entscheidung zur Gründung der Internationalen Meteorologischen Organisation (IMO) zur Koordinierung des Austauschs von Wetterinformationen



C. H. D. Buys Ballot

First Chairperson of IMO





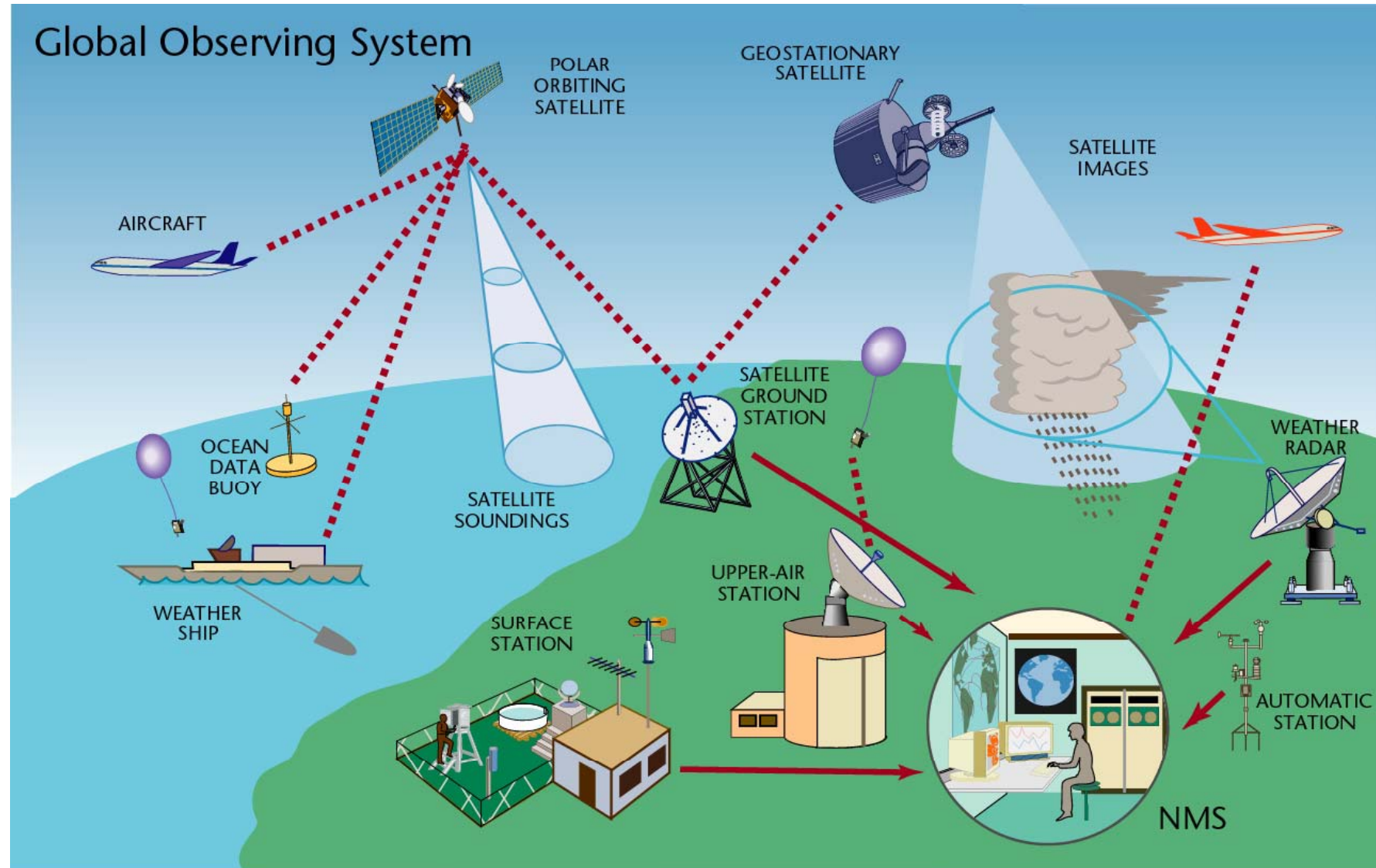
**World
Meteorological
Organization**

Weather • Climate • Water

1950/51 Gründung der
Weltorganisation für Meteorologie
als Sonderorganisation der
Vereinten Nationen
mit Sekretariatssitz in Genf



Global Observing System



WMO Auftrag

- Förderung und Koordinierung
- der weltweiten Zusammenarbeit bei der Einrichtung und Unterhaltung von **Beobachtungssystemen**
- der Einrichtung und des Betriebs von Zentren für die Erbringung **meteorologischer Dienstleistungen** für die Wetterdienste
- der Einrichtung und des Betriebs von Systemen für den schnellen **Austausch von meteorologischen Informationen**
- der **Standardisierung** meteorologischer Beobachtungen und entsprechender Datensätze und Statistiken



WMO Auftrag

- Förderung und Koordinierung
- **meteorologischer Anwendungen** für Bereiche wie Luft- und Seeschifffahrt, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft etc.
- der operationellen **Hydrologie**
- von **Forschung**
- von Training (**Capacity building**).

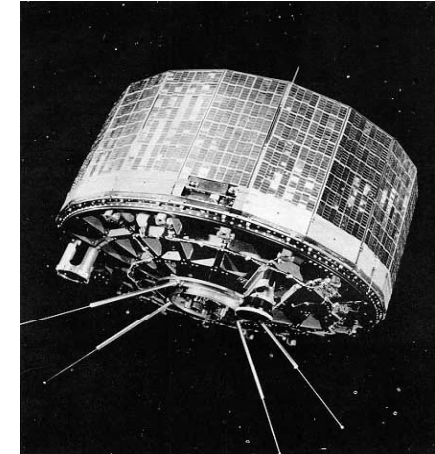
**Akkurate Informationen zu Wetter und Klima retten Leben,
schützen Eigentum, erhöhen die Lebensqualität und stützen die
sozio-ökonomische Entwicklung.**



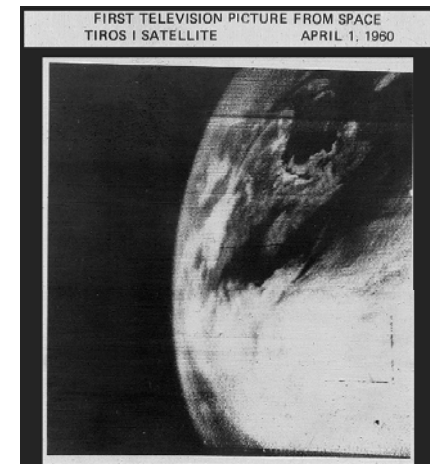
WMO Erfolgsstory Weltwetterwacht



- Eingerichtet **1963** um basierend auf den vielfältigen Beobachtungssystemen einschliesslich der sich entwickelnden Satellitentechnik allen Mitgliedsländern den Zugang zu meteorologischen Informationen auf allen geographischen Skalen zu ermöglichen



Tiros Satellit erster Generation und erstes Bild



WMO Erfolgsstory Weltwetterwacht

- **Globales Beobachtungssystem GOS**
- -> Infrastruktur und Standards für Beobachtungen zu Land, Wasser und Luft einschl. Satelliten

- **Globales Datenfernübertragungsnetz GTS**
- -> Kommunikationsinfrastruktur und –services für die schnelle Sammlung und Verteilung von Beobachtungsdaten und prozessierten Informationen

- **Globales Datenverarbeitungssystem GDPFS**
- -> Netzwerk globaler, regionaler und nationaler Zentren zur Bereitstellung standardisierter Datensätze, meteorologischer Analysen und Vorhersagen



WMO Erfolgsstory Weltwetterwacht

- Das System der Weltwetterwacht sammelt, verteilt und analysiert Beobachtungen von ca. 10 000 Landstationen, ca. 3 000 Flugzeugen, ca. 1000 Radiosondenstationen, mehr als 1000 Schiffen, ca. 15 operationellen meteorologischen Satelliten und ca. 50 Umweltforschungssatelliten.
- Das System umfasst mehr als 50 spezialisierte globale und regionale Zentren sowie 191 WMO Mitgliedsländer und Territorien.



WMO Programme- Ueberblick

- World Weather Watch Programme
 - Marine Meteorology and Oceanography Programme
- Global Atmosphere Watch Programme
 - WMO Quality Management Framework
- World Weather Research Programme
 - Information and Public Affairs Programme
 - Hydrology and Water Resources Programme
- Voluntary Cooperation Programme
 - World Climate Programme
- Education and Training Programme
 - World Climate Research Programme (WMO co-sponsored)
 - WMO Programme for the Least Developed Countries
- WMO Space Programme
 - Regional Programme
 - Public Weather Services Programme
- Disaster Risk Reduction Programme
 - Agricultural Meteorology Programme
- Aeronautical Meteorology Programme
 - Tropical Cyclone Programme
- Intergovernmental Panel on Climate Change (WMO co-sponsored)
- Global Climate Observing System (WMO co-sponsored)
 - Global Ocean Observing System (WMO co-sponsored)



WMO Programme - Stichworte

- Beobachtung und Austausch meteorologischer Informationen
- Entwicklung nationalen Katastrophen-Risikomanagements
- Verständnis des Einflusses menschlicher Aktivitäten auf das Klimasystem (einschl. Ozon, UV, Treibhausgase, Aerosol ...)
- Verbesserung der Services für die Bereiche Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Gesundheit sowie örtliche Gemeinschaften und die Allgemeinheit
- Verständnis, Zustand und Vorhersagbarkeit von Wetter und Klima
- Stärkung des Leistungsvermögens der Wetterdienste

Beobachtungsstationen wie Kremsmünster bilden die unverzichtbare Grundlage für diese Programme und ihre Ziele!



WMO Programme – Beispiel und Motivation WCDMP

Klima – in erster Linie eine Resource

Klimaänderung – birgt Chancen und Risiken

Nachhaltige Massnahmen (Politik, Wirtschaft etc.) erfordern Wissen

Wissen über Klima durch: Rekonstruktion Vergangenheit, Beobachtung Gegenwart, Abschätzung Zukunft

Klima: hochkomplex; **belastbare Aussagen** zur Grundgesamtheit durch hinreichend grosse Stichprobe (-> **lange Datenreihen ...**)

Voraussetzung für Datenanalyse: (weltweit) vergleichbare Daten aus Vergangenheit und Gegenwart

Sicherung der Vergleichbarkeit der Daten: **Standardisierung und Koordinierung (Beobachtung, QA) -> WMO Aktivitäten**



WMO Programme – Beispiele konkreter Aktivitäten

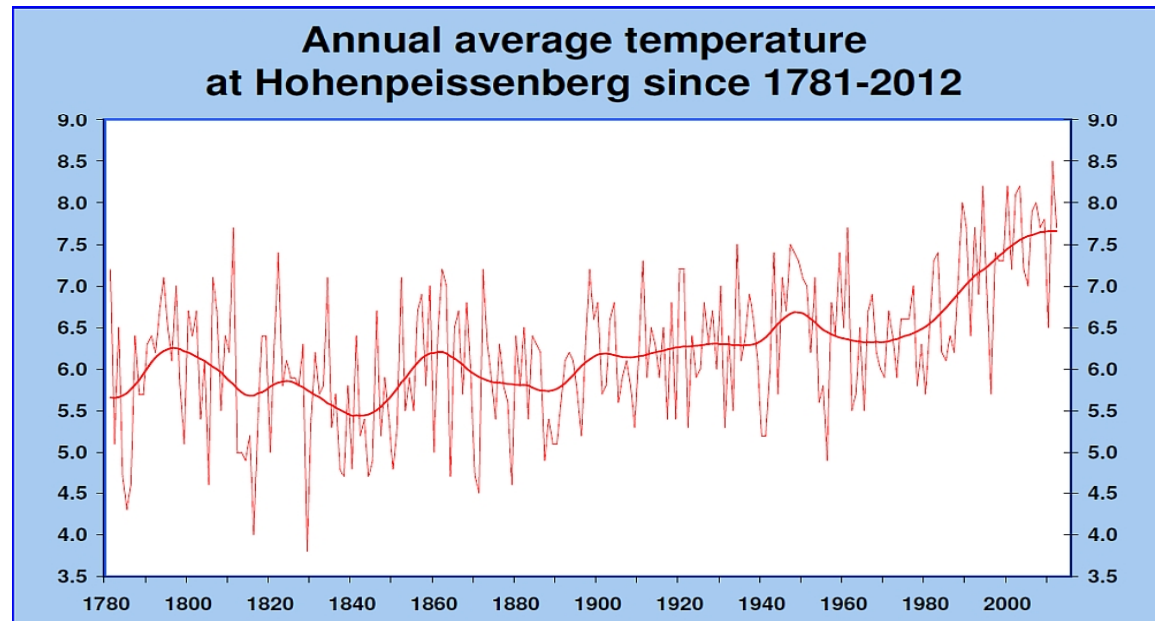
- Definition und standardisierter Betrieb spezieller **Messnetze** zur Erzeugung langer (homogener) Messreihen (GSN, RCS, RBCN ...)
- **Datenrettung** ('Data Rescue'; MEDARE; *Beispiel DWD: 5 Regalkilometer, 170000 Stationsjahre, Aufwand: 790 Personenjahre*)
- **Qualitätssicherung** einschl. Homogenisierung (Training, Software ...)
- Stabiles und nachhaltiges **Datenmanagement** (CDMS, ICA&D)
- Systematische **Klimaüberwachung**
- Definition, Toolentwicklung und Monitoring **extremer Ereignisse**
- Definition und Toolentwicklung 'Nationale **Klimamonitoringprodukte**'



Centennial stations – Jahrhundertstationen ...

-> Initiative:

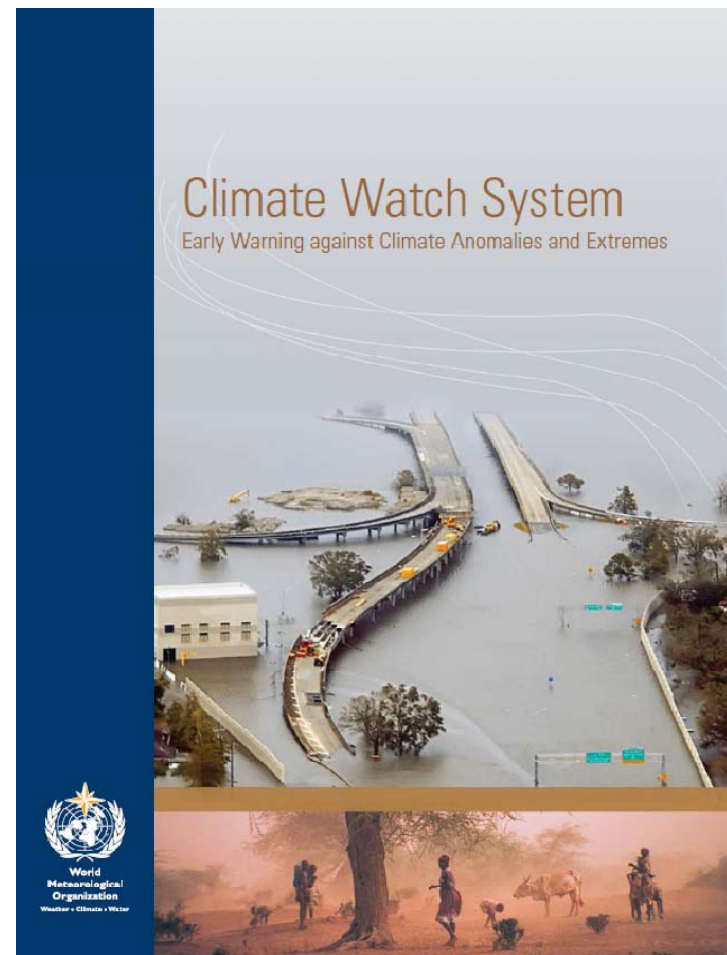
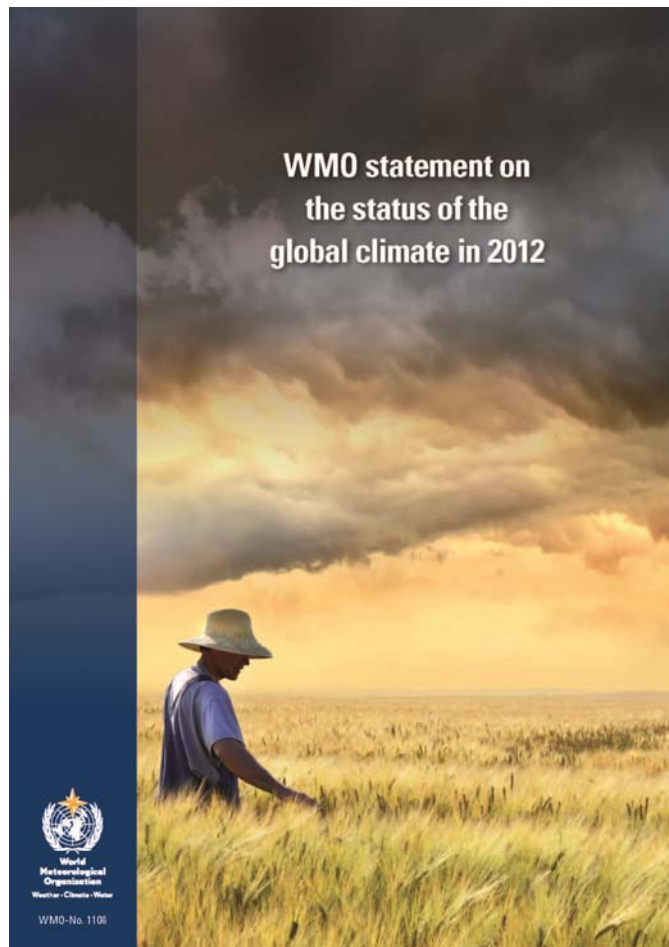
Formelle
WMO
Anerkennung
von Stationen
mit
mindestens
100-jährigem
Betrieb



WMO Umfrage mit Rückantworten aus 65 (von 191) WMO Mitgliedsländern: Knapp 5000 Stationen weltweit mit mehr als 100-jährigen Beobachtungen; nur vereinzelt über 200-jährige Beobachtungen



WMO Programme – Beispiele konkreter Aktivitäten

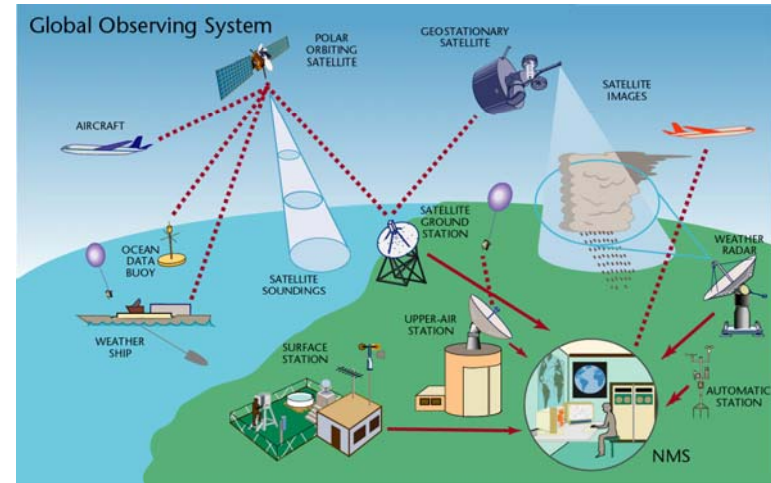


Würdigung

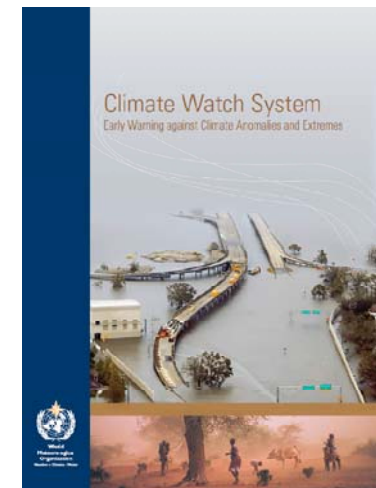
- **Was macht Stationen wie Kremsmünster so einzigartig?**
- Lange, potentiell homogene Zeitreihe (Stichprobe vs Grundgesamtheit, Referenz)
- Daten aus Zeiten, aus denen kaum Beobachtungen existieren
- Der 'lange Atem' des Betreibers/der Betreiber 'in guten wie in schlechten Zeiten'



Der rote Faden



14 November 1854





Thank you

Merci

Спасибо

Gracias

شكرا

谢谢