



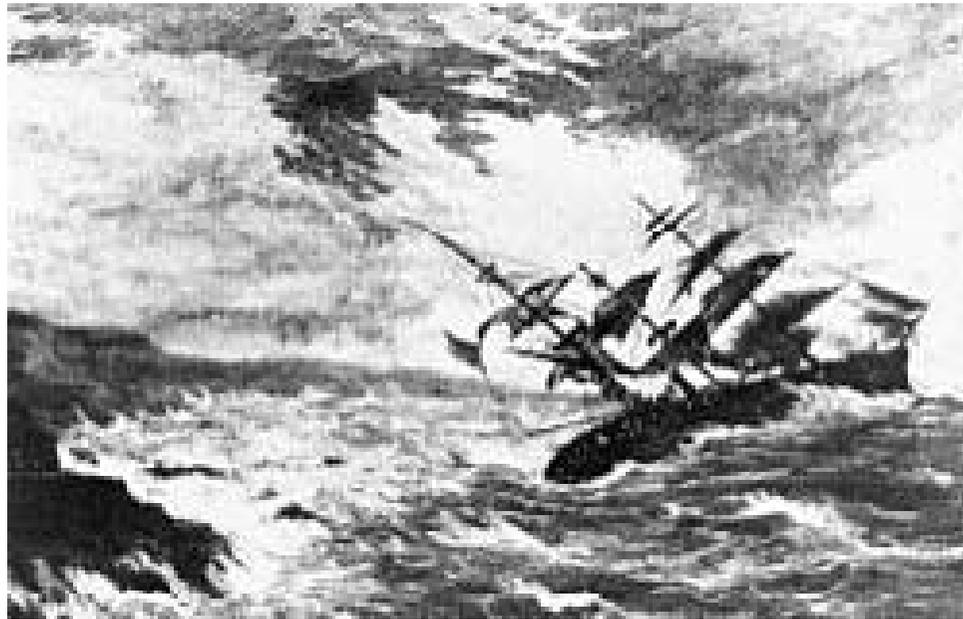
World Meteorological Organization

Weather • Climate • Water

250 Jahre Klimabeobachtungen  
in Kremsmünster  
im Spiegel aktueller WMO Aktivitäten

Peer Hechler

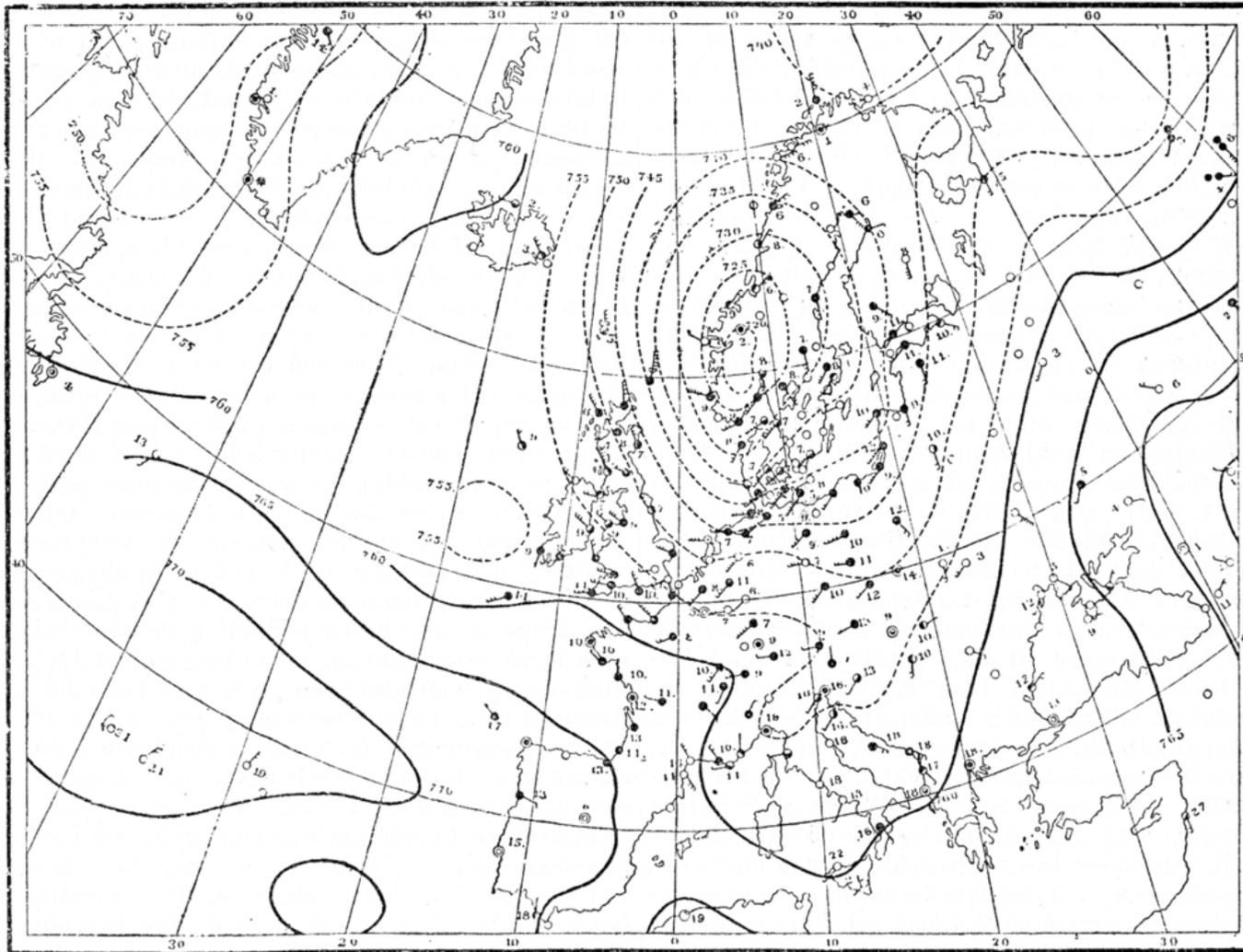
- **14 November 1854**





***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*





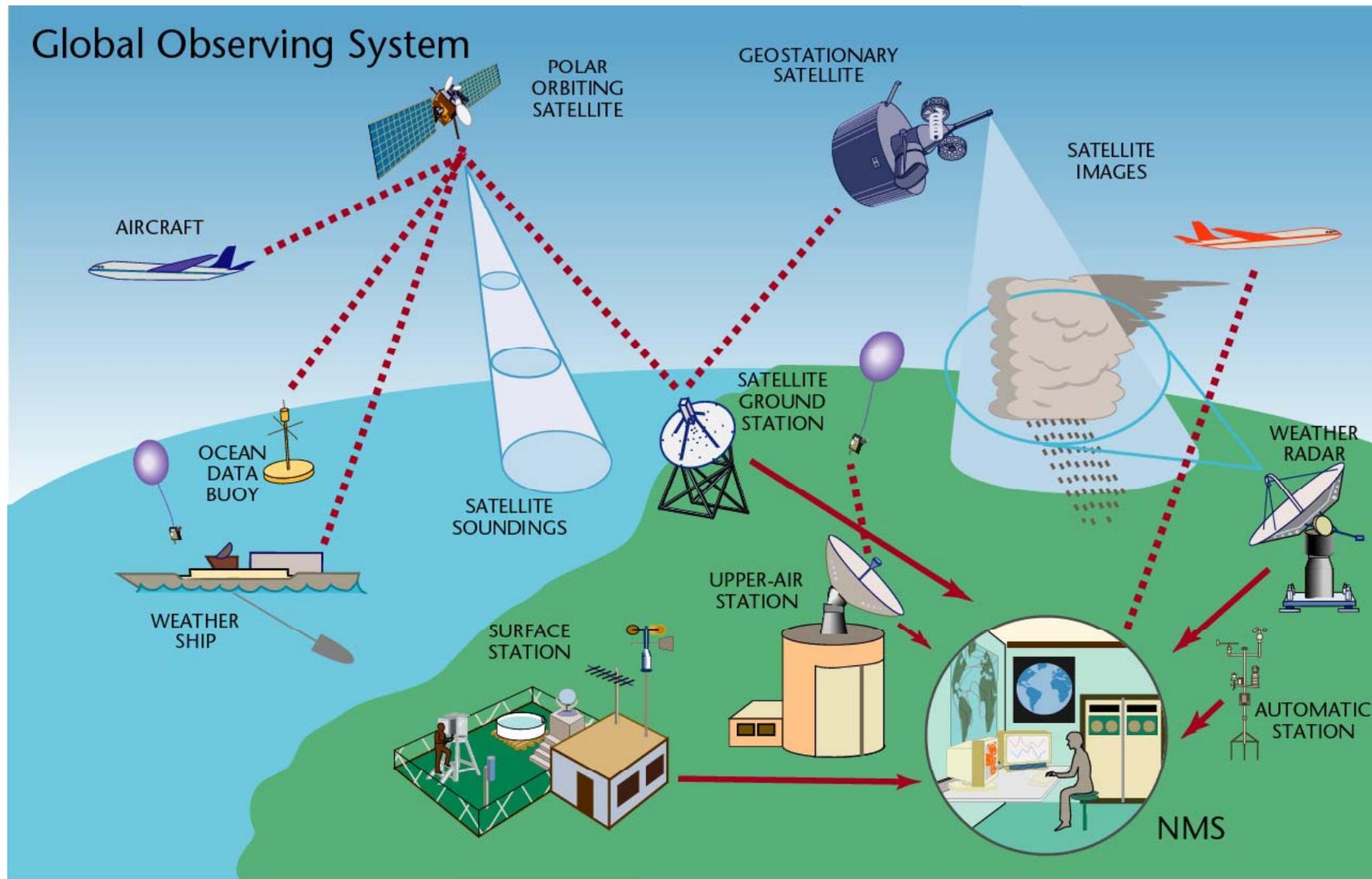
**World  
Meteorological  
Organization**

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**).

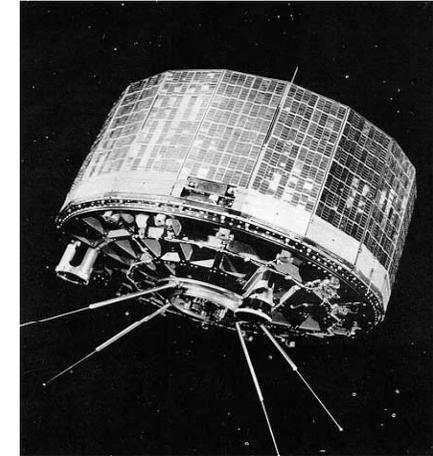
**Akkurate Informationen zu Wetter und Klima retten Leben,  
schützen Eigentum, erhöhen die Lebensqualität und stützen die  
sozio-ökonomische Entwicklung.**



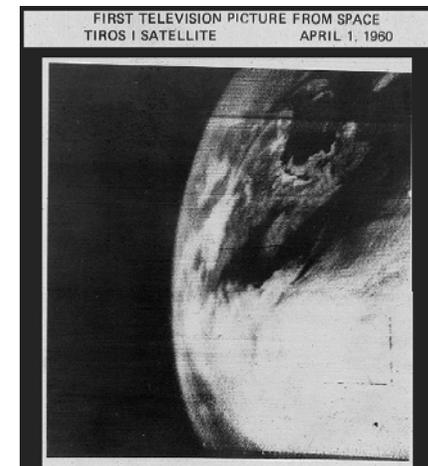
# WMO Erfolgsstory Weltwetterwacht



- 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 Ressource

**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

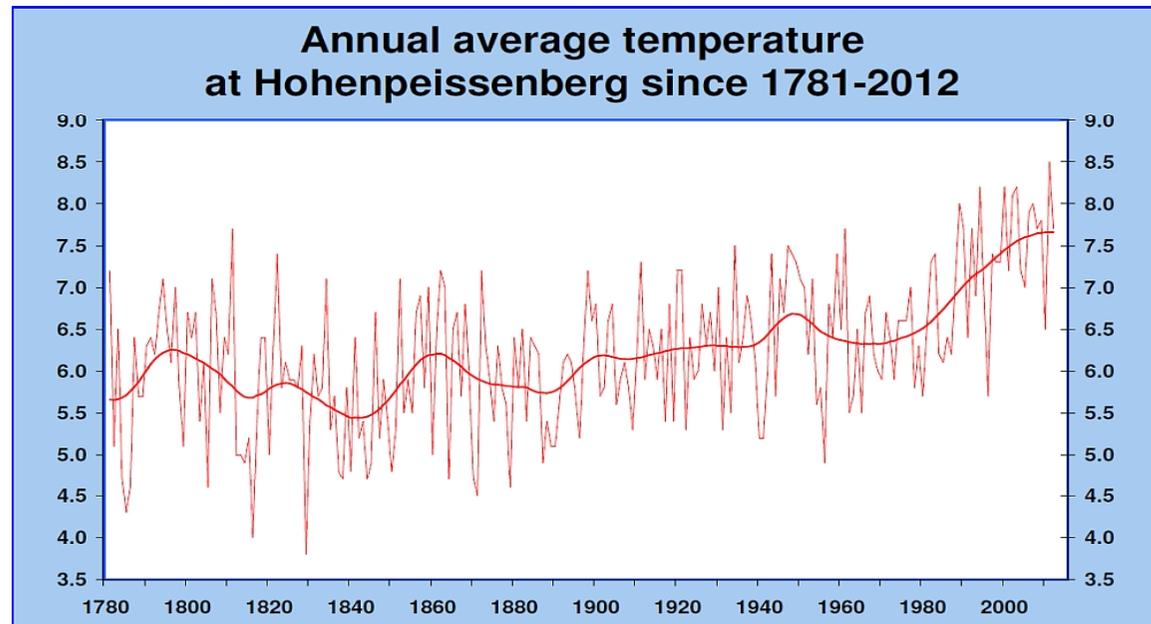
- Definition und standardisierter Betrieb spezieller **Messnetze** zur Erzeugung langer (homogener) Messreihen (GSN, RCS, RBCN ...)
- **Datenrettung** ('Data Rescue'; MEDARE; *Beispiel DWD: 5 Regalkilometer, 170000 Stationsjahre, Aufwand: 790 Personenjahre*)
- **Qualitätssicherung** einschl. Homogenisierung (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:

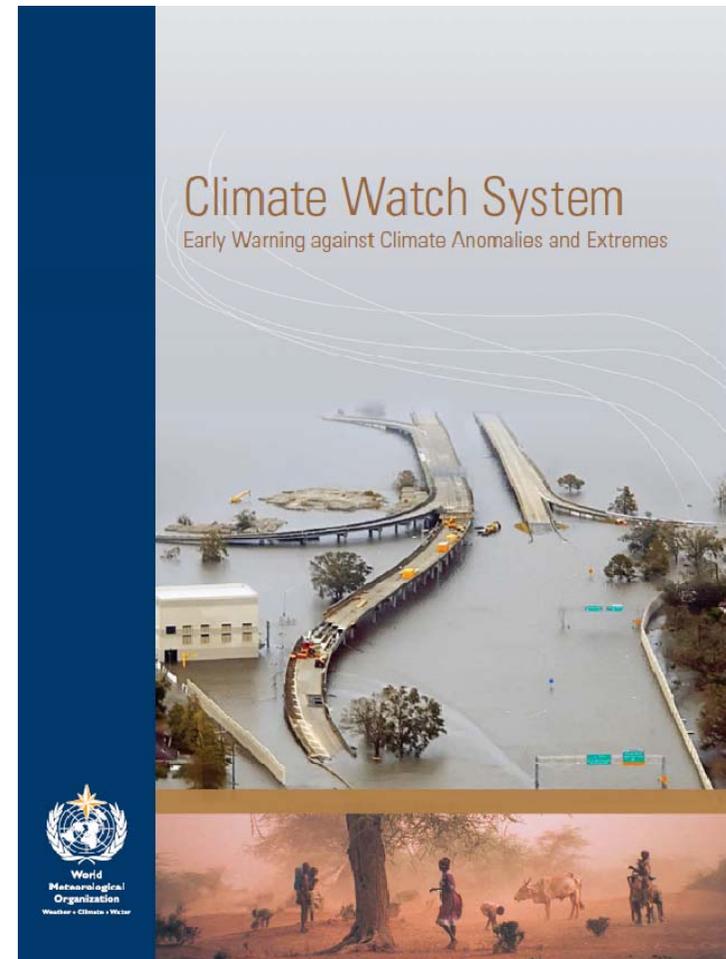
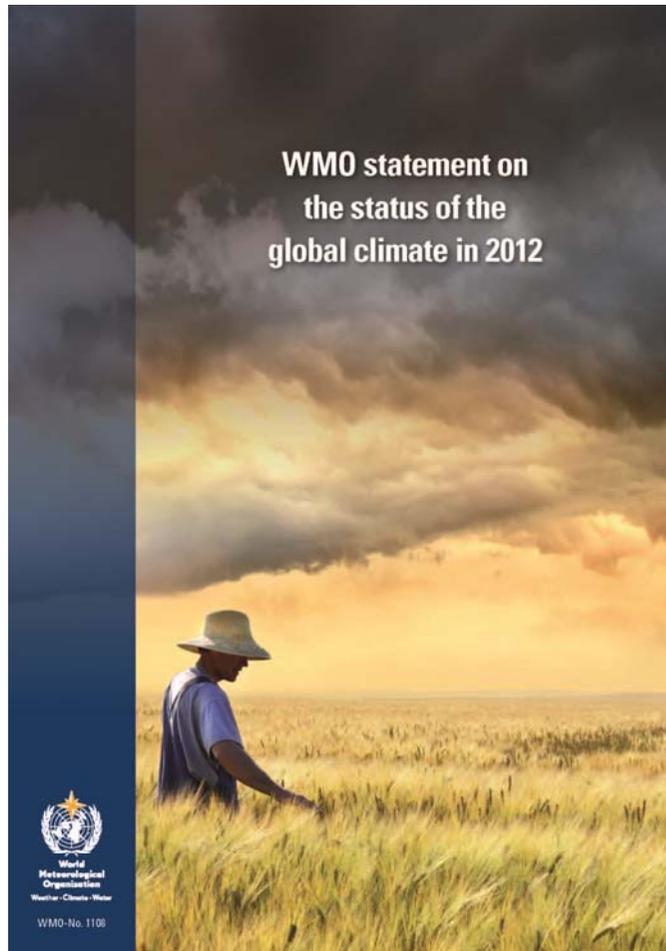
Formelle  
WMO  
Anerkennung  
von Stationen  
mit  
mindestens  
100-jährigem  
Betrieb



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

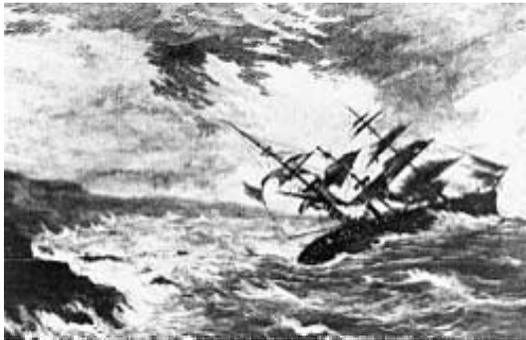
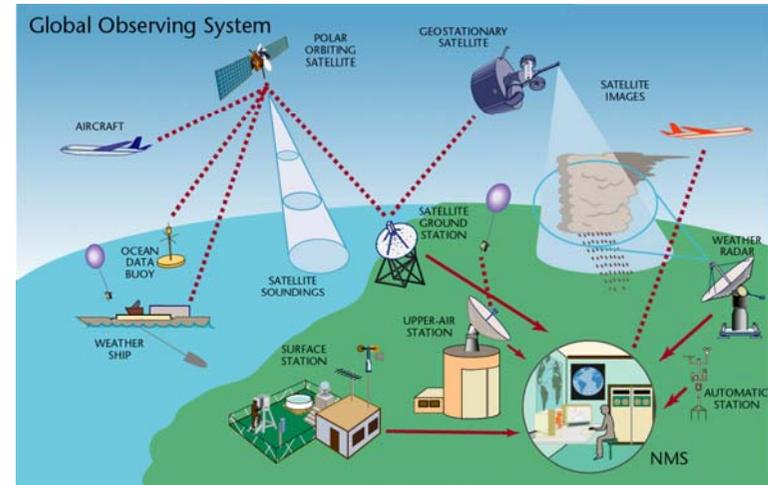


# Würdigung

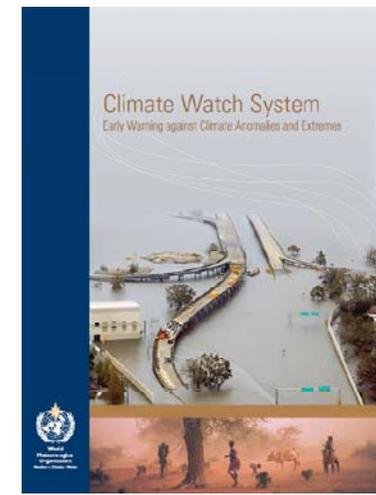
- **Was macht Stationen wie Kremsmünster so einzigartig?**
- Lange, potentiell homogene Zeitreihe (Stichprobe vs Grundgesamtheit, Referenz)
- Daten aus Zeiten, aus denen kaum Beobachtungen existieren
- Der 'lange Atem' des Betreibers/der Betreiber 'in guten wie in schlechten Zeiten'



# Der rote Faden



**14 November 1854**





Thank you

Merci

Спасибо

Gracias

شكرا

谢谢