

60 Jahre Routinemessungen mit Radiosonden in Lindenberg

W. Adam, H. Dier, K. Dix, I. Mantel

FE LG , 10.10.2007

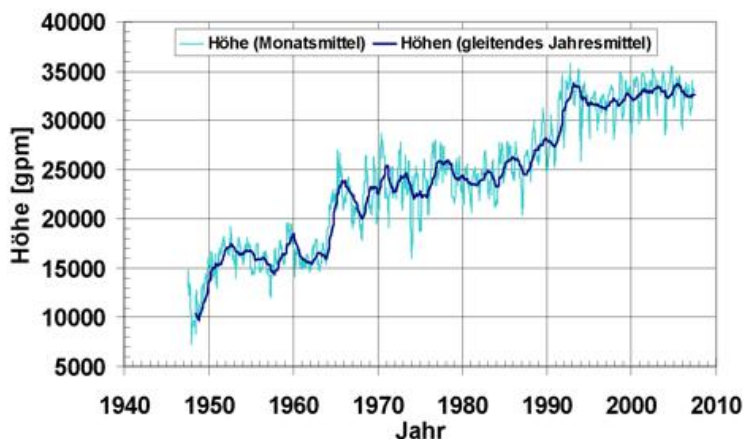
Am 15.07.1947 um 13:00 Uhr wurde am Observatorium Lindenberg eine Radiosonde mit einem wasserstoffgefüllten Ballon gestartet, um die vertikale Verteilung von Temperatur, Luftdruck, relativer Feuchte und Wind in der freien Atmosphäre über dem Osten Brandenburgs zu messen und zur Bodenstation zu funken. Dies war der Beginn des routinemäßigen Radiosondenaufstiegsdienstes und Start des Aufbaues eines Radiosondennetzes in der ehemaligen sowjetischen Besatzungszone.

Schon in der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg war Lindenberg als führendes aerologisches Forschungsobservatorium international bekannt. So war der Beginn operationeller Radiosondierungen das logische Ergebnis langjähriger wissenschaftlicher und technischer Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Aerologie.

Der Alliierte Kontrollrat beschloss am 29.04.1946 den Wiederaufbau eines Wetterdienstes in den vier Besatzungszonen Deutschlands. Als Folge dessen wurde am 01. Juli 1947 die am Aerologischen Observatorium Lindenberg (AOL) bestehende Abteilung Aeroklimatologie mit der Durchführung von Radiosondenaufstiegen beauftragt. 14 Tage später, am 15. Juli 1947, begann der operationelle Radiosondenaufstieg mit täglich einem Start. Verwendet wurden in Lindenberg erst einmal LANG-Sonden, die noch aus Wehrmachtsbeständen vorrätig waren. Betrieblich unterstand die Radiosondenstation dem Leiter des AOL, finanziell war sie dem Land Brandenburg unterstellt.



Jubiläumsaufstieg am 15.07.2007



Gipfelhöhen der Radiosondierung

Gipfelhöhe von 10.354 m erreichten. Die Maximalhöhe betrug 22.100 m, die am 02.10.1947 erreicht wurde.

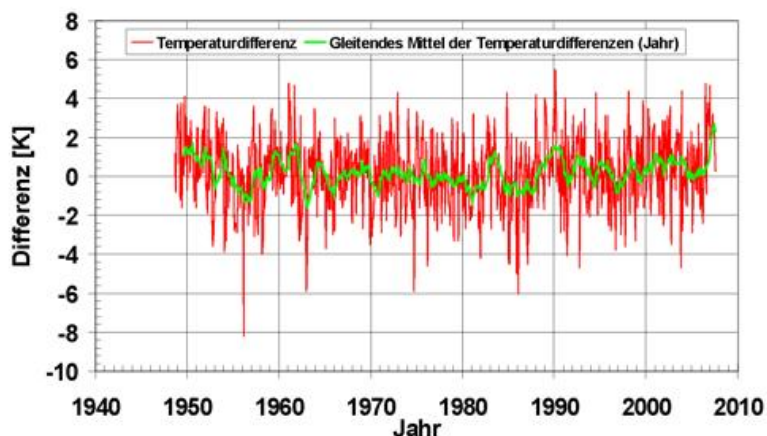
Die Empfangs- und Aufnahmetechnik für die Radiosondensignale wurde ständig verbessert. So wurde der optische Theodolit durch einen in Lindenberg konstruierten Radiotheodoliten ersetzt.

Für die Mitarbeiter der Radiosondenstation waren die Arbeits- und Lebensbedingungen 1947 äußerst unzureichend. In einer Baracke mit zwei kleinen unbeheizten Räumen waren die Funkaufnahme und die Werkstatt untergebracht. Einen weiteren Raum im Bürogebäude des AOL nutzte man als Auswerteraum. Großzügig war allerdings die bereits bei der Gründung des Observatoriums errichtete Ballonhalle. Hier wurden die Radiosonden- und Pilotballone mit Wasserstoff gefüllt. Die Statistik von 1947 berichtet von 154 Aufstiegen, die eine mittlere

Damit war eine von Wolken und Niederschlag unabhängige Windmessung möglich. 1957 erfolgte die Ablösung der LANG-Sonde durch die FREIBERG-Sonde. Die FREIBERG-Sonde war eine Weiterentwicklung der Vorkriegssonde LANG durch die thüringische Firma STUHRMANN. Mit Einführung der Freiberg-Sonde wurden auch die Aufstiegstermine von 03, 09, 15 und 21 UTC auf 00, 06, 12 und 18 UTC umgestellt. In dieser Zeit wurden nachts und mittags Temperatur- und Windmessungen und an den anderen beiden Terminen nur Windmessungen durchgeführt.

Ab 1960 erfolgte dann in Lindenberg zu allen 4 Terminen die Messung der Temperatur-, Feuchte- und Windprofile. Die Einführung der sowjetischen Radiosonde RKS löste die akustische Funkaufnahme durch einen automatischen Schreiber ab. Im Jahre 1974 erfolgte die Einführung der METEORIT-II-Station. Diese Station erlaubte jetzt eine Digitalisierung aller Daten, d.h. die ersten Voraussetzungen für eine automatische Auswertung waren gegeben. Nach Entwicklung eines automatischen Empfangssystems und dem Erstellen entsprechender EDV-Programme durch Mitarbeiter des Lindenerger Observatoriums wurden unter Nutzung des Zentralrechners BESM-6 in der Zentrale des Meteorologischen Dienstes der DDR in Potsdam die aerologischen Aufstiege vollautomatisch ausgewertet.

Der nächste Schritt war der Einsatz eines ROBOTRON-Kleinrechners K1520 zur dezentralen vollautomatischen Auswertung der Radiosondenmessungen an den Stationen. Die Anpassung an die vorhandenen Empfangsanlagen sowie die Entwicklung der notwendigen EDV-Programme wurden wieder von Mitarbeitern des Observatoriums realisiert.



Differenz der mittleren Monatstemperatur zum langjährigen Monatsmittel (1961-90) der Temperatur bei 850 hPa

der Radiosonde RS92. Bei dieser Radiosonde werden für die Messung der relativen Feuchte zwei Sensoren eingesetzt, die abwechselnd die Feuchte messen und anschließend ausgeheizt werden. Die Bestimmung des Windes erfolgt bei der Radiosonde RS92 mit Hilfe des GPS.

Seit 2003 ist die Lindenerger Radiosondenstation die deutsche Referenzstation im GUAN (GCOS Upper Air Network). Weltweit existieren ca. 160 GUAN-Referenzstationen.

Während des gesamten Zeitraumes wurden mehr als 85.000 Aufstiege durchgeführt. In den 60 Jahren Lindenerger Aufstiege wurden folgende Extremwerte bestimmt:

- Größte Aufstiegshöhe: 43.500 m (10.09.1976, 18 UTC)
- Niedrigste Temperatur in der Höhe: -85.4°C in 28.953 m (10.02.1990, 00 UTC)
- Höchste Windgeschwindigkeit: 120.5 m/s (434 km/h) in 32.370 m Höhe (18.01.1995, 12 UTC)
- Weiteste Flugstrecke einer Lindenerger Radiosonde: ca. 2.500 km (28.10.1970), Fundort: Kurdshipska (Georgien).

Nach der Eingliederung des Meteorologischen Dienstes der DDR in den Deutschen Wetterdienst am 03.10.1990 kam ab 1992 die finnische Radiosonde RS80 zum Einsatz. Anfangs erfolgte die Windmessung mit dem OMEGA-Verfahren, das jedoch bereits 1993 durch die Radarverfolgung des Ballons abgelöst wurde. Nach umfangreichen Vergleichstests, die für den Deutschen Wetterdienst an der Radiosondenaufstiegsstelle in Lindenberg durchgeführt wurden, erfolgte am 01.07.2004 die Einführung