

## PEARL-System für ein atmosphärisches Meß- und Auswertesystem ATMAS

von Dr. Fenzel, ESG München

### 1. EINLEITUNG

Das Atmosphärische Meß- und Auswerte-System (ATMAS) erstellt formalisierte Wettermeldungen aus meteorologischen Meßdaten der freien Atmosphäre. Die Meßgrößen Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Luftdruck werden von einer Radiosonde an einem Freiballon per Funk an ein Aufnahme- und Registriergerät für Wettersonden (ARWET) gesendet. Das Ballonverfolgungsradar vermißt die Ballonbahn und überträgt Meßwerte für Azimut, Elevation und Schrägentfernung des Ballonortes an den Rechner. ATMAS erstellt automatisch die verschiedenen Wettermeldungen: METB2, METB3, METTA, TEMP, PILOT und SW.

### 2. ATMAS-FUNKTIONEN

Die Benutzung von ATMAS wird mittels eines umfangreichen Dialogprogrammes gesteuert. Dem Bediener stehen eine Reihe von Kommandos zur Verfügung, mit denen er die gewünschten Aufgaben ausführen kann. Mit den Kommandoeingaben kann der Bediener:

- Versorgungsparameter wie Zeit, Ort, meteorologische Bodenarten, benutzte Meßgeräte, usw. eingeben,
- einen Ballonaufstieg starten, abrechnen oder verwerfen (d.h. die Meßwerte im Speicher löschen),
- Meldungen erstellen, ergänzen, korrigieren, protokollieren und eingeben,
- Radardaten im Dialog eingeben.

Nach dem Kommando "Ballonaufstieg starten" beginnt die automatische Meßwerterfassung, d.h. über je eine V24-Schnittstelle werden vom Radargerät und vom ARWET im Sekundentakt Daten an den Rechner gesendet.

Aus diesen Meßwerten für Temperatur, rel. Feuchte, Druck, Azimut, Elevation und Schrägentfernung werden für die einzelnen Meßgrößen 4s-Mittelwerte gebildet. Die 4s-Mittelwerte werden zur Bestimmung von Ausgleichsgeraden mit der Methode der kleinsten Quadrate benutzt, um die Zeitprofile für Temperatur, rel. Feuchte, Druck,

Windgeschwindigkeit und -richtung und Höhe zu berechnen.

Die Zeitprofile bleiben bis zum nächsten Ballonstart gespeichert und dienen als Grundlage zur Berechnung der Werte für die verschiedenen Meldungen.

Um auch einen optischen Eindruck über den Verlauf der Vertikalprofile zu bekommen, hat der Bediener die Möglichkeit, sich die Sondendaten sowie Windgeschwindigkeit und -richtung im Abstand von 20s als Momentanwerte "graphisch" auf einem Drucker ausgeben zu lassen. Diese Darstellung der Meßwerte läuft parallel zum Ballonaufstieg, denn die Meßwerte werden nicht abgespeichert.

Verfügt das benutzte Radargerät über keine Schnittstelle zum Rechner für eine automatische Datenerfassung, so kann der Bediener die abgelesenen Radardaten manuell über das Dialoggerät in den Rechner eingeben.

Mit ATMAS können folgende Wettermeldungen erstellt werden:

METB2	Ballistische Meldungen (Flugabwehr)
METB3	Barbarameldung
METCM	Meldung für den Artillerierechner
METTA	Meldung für Zielerfassung
SW	Schichtmittelwindmeldung
TEMP	Aerologische Meldung
PILOT	Höhenwindmeldung

Die Meldungen werden nach den entsprechenden STANAG-Formaten bzw. nach dem WMO-Code erstellt.

Die Grundmeldung, d.h. die Meldungen METB2, METB3 und METCM kann, wenn sie nicht aus eigenen Messungen vollständig erstellt wurde, mittels fremder Meldungen ergänzt werden.

### 3. SYSTEMKONFIGURATION

Die Systemkonfiguration ist in Abb. 1 dargestellt.

Sie besteht aus:

- dem Rechner AEG 80-20/5M mit einem Speicheraus-

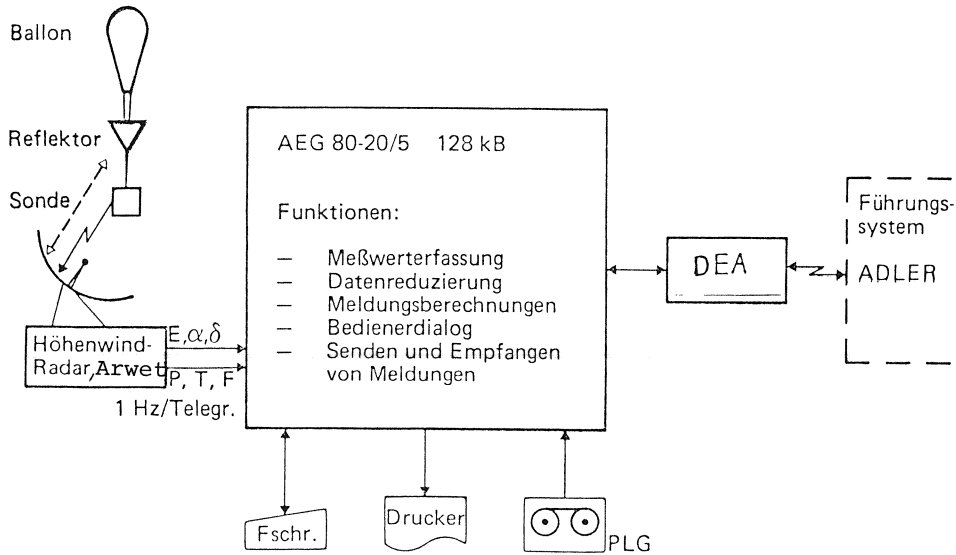


Abb. 1: Systemkonfiguration ATMAS

- Rechner AEG 80-20/5 mit 128 KB (für späteren Einsatz ist der Rechner AEG 80-20/6M mit 256 KB vorgesehen),
- einer 4-fach V24-Schnittstelle für Radar, ARWET, DEA (Funkein-/ausgabe) und Drucker,
- Multi-AW (Anpaß-Werk) für den Bedienungs-Fernschreiber und dem Programm-Ladegerät (PLG).

Die Software-Entwicklung erfolgte in der höheren Programmiersprache PEARL, wobei aus Speicher-optimierungsgründen einige Routinen (z.B. E/A-Routinen, Formatierungsroutinen) in Assembler programmiert wurden.

Die Software-Entwicklungsumgebung bestand aus einer zivilen Version des Rechners AEG 80-20/5 mit entsprechender Standard-Peripherie (Platte, Drucker, Terminal) und Standard-Software (Echtzeit-Betriebs-

system MARTOS-K, AEG-PEARL-Compiler, Makro-Assembler, Editor, PROGA-Test).

In Abb. 2 sind die PEARL-Verarbeitungsmoduln und der Datenfluß im Zusammenwirken mit den E/A-Geräten dargestellt.

Die Pfeile zeigen den Fluß der Daten von den Eingabe-Geräten ARWET, RADAR, Funkschnittstelle (DEA) und Fernschreiber über die PEARL-Verarbeitungs-Moduln Bediener-Dialog (DIALOG), Eingabeaufbereitung (ARWETT, RADART, EADEA), Auswertung (ARWAUS, RADAUS), Meldungserstellung (MELD) und Druckerausgabe (DIAGRAM) zu den Daten-Puffern (ARWEIN, RADEIN, MET, RAD, MITTELA, MITTELR, ZEITPR, MELDWP) und Ausgabe-Geräten Drucker (SDR), Fernschreiber (FSR) und DEA.

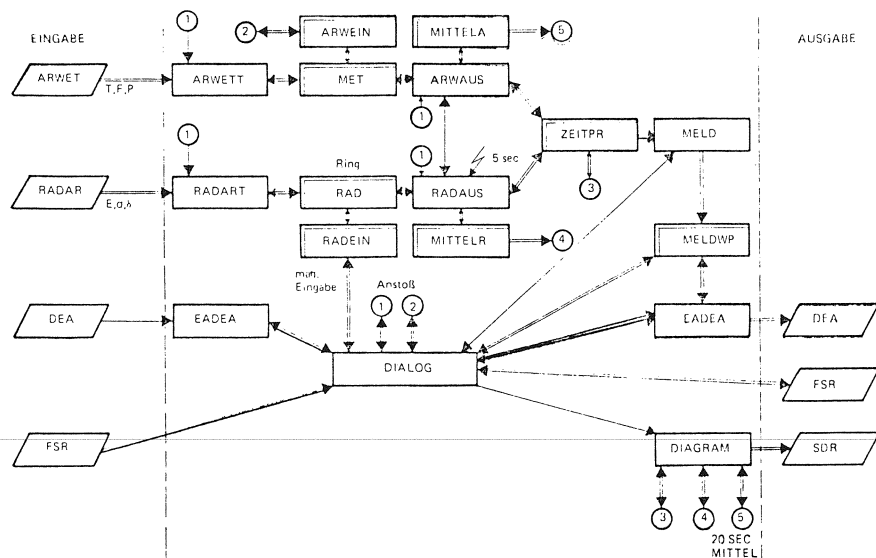


Abb.2: Verarbeitungsmoduln und Datenfluß