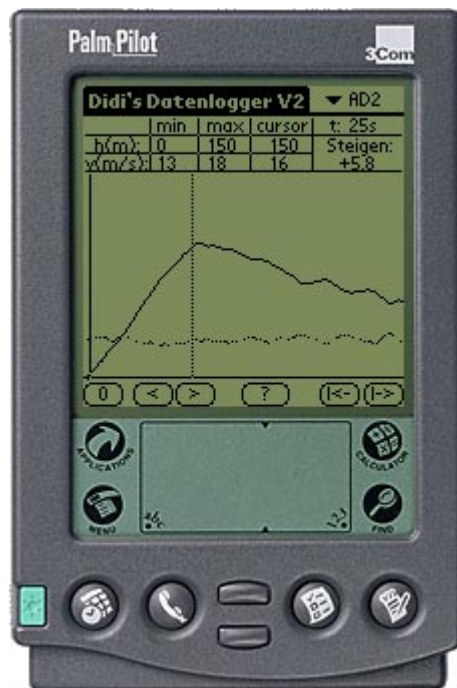


Datenlogger V 2.1

Palm-OS-Programm zum Speichern und Darstellen von Loggerdaten

Kurzanleitung



Autor: Dietrich Meissner (d_meissner@nexgo.de)
Stand: 02.04.2002

Zusätzliche Informationen: http://home.arcor.de/d_meissner/d_logger.htm

Inhalt:

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Einleitung..... | 3 |
| 2 | Programmstart..... | 3 |
| 3 | Einstellen der Logger-Koeffizienten | 4 |
| 4 | Konfigurieren des Datenloggers | 5 |
| 5 | Übertragen der Flugdaten zum Palm..... | 6 |
| 6 | Anzeige der Flugdaten..... | 8 |
| 7 | Vermessen der Flugdaten | 9 |
| 8 | Übertragen der Daten zum PC. | 10 |
| 9 | Löschen von Flugdaten | 11 |
| 10 | Bekannte Probleme | 11 |

Abbildungen:

| | | |
|---------|--------------------------------------|----|
| Abb. 1 | Programmstart | 3 |
| Abb. 2 | Anzeige nach dem ersten Start | 3 |
| Abb. 3 | Menü Daten | 4 |
| Abb. 4 | Menü Config | 4 |
| Abb. 5 | Konstanten-1 | 4 |
| Abb. 6 | Konstanten-2 | 4 |
| Abb. 7 | jetzt den Logger einschalten | 6 |
| Abb. 8 | alte Config | 6 |
| Abb. 9 | neue Config | 6 |
| Abb. 10 | jetzt den Logger einschalten | 7 |
| Abb. 11 | grafische Darstellung der Daten | 7 |
| Abb. 12 | Auswahl Beginn | 8 |
| Abb. 13 | Auswahl Ende des Bereiches | 8 |
| Abb. 14 | Auswahl des anzuzeigenden Parameters | 8 |
| Abb. 15 | Hier ist der Strom ausgewählt | 8 |
| Abb. 16 | Anzeige der GPS-Daten | 9 |
| Abb. 17 | Anfang des Bereiches | 10 |
| Abb. 18 | Ende des Bereiches | 10 |
| Abb. 19 | Steigleistung vermessen | 10 |
| Abb. 20 | Maximale Geschwindigkeit | 10 |
| Abb. 21 | Datenlogger V2.4 Prinzipschaltbild | 11 |

1 Einleitung

Wer Flugdaten erfassen möchte benötigt entweder einen Datenlogger oder ein Telemetriesystem. Solche Geräte sind bei einigen Herstellern beschaffbar.

In der Regel werden die Geräte mit PC-Programmen ausgeliefert welche die Daten zum PC übertragen und die Daten dann auch grafisch darstellen können.

Auf dem Modellflugplatz eignen sich aber PC's nicht besonders. Selbst die Displays der neuen Laptops sind bei Sonnenlicht kaum ablesbar.

Eine sehr gute Alternative für solche Aufgaben sind die kleinen Handheld PDA's.

Diese haben zwar ein relativ kleines Display dafür aber meist sogar einen Touchscreen.

Wenn man die Darstellung auf das Wichtigste beschränkt und vielleicht mit einer Zoomfunktion versieht kann man bereits auf dem Flugplatz die wichtigsten Flugdaten betrachten und auswerten ohne erst Windows booten zu müssen.

Bei dem folgend beschriebenen Programm handelt sich es um ein Programm welches nicht auf normalen Personalcomputern läuft, sondern ausschließlich auf den kleinen Handheld's mit dem Palm-OS-Betriebssystem.

Des weiteren arbeitet das Programm zur Zeit ausschließlich mit dem Datenlogger in der Version V2.4, welcher unter http://home.arcor.de/d_meissner/d_logger2.htm beschrieben ist zusammen.

Das Programm kann den Datenlogger konfigurieren, Daten vom Logger empfangen und abspeichern, die wichtigsten Daten grafisch darstellen, einfache Auswertungen der Flugdaten vornehmen sowie die Daten zum heimischen PC-übertragen.

2 Programmstart

Das Programm wird durch Anklicken des Icons „D_Logg2“ gestartet.



Abb.1 Programmstart



Abb. 2 Anzeige nach dem ersten Start

Wird das Programm das erste mal gestartet, so wird im Hintergrund eine Datenbank mit dem Namen „LOGDB2“ generiert.

In dieser Datenbank werden die Koeffizienten für den Datenlogger, und später auch die Flugdaten abgespeichert.

Die Größe dieser Datenbank lässt sich mit den normalen Betriebssystemfunktionen des Palm-OS anzeigen. Auch das Löschen dieser Datenbank kann mit den normalen Betriebssystem-Funktionen erfolgen.

3 Einstellen der Logger-Koeffizienten

Da jeder Nutzer seinen Datenlogger flexibel an seine speziellen Bedürfnisse anpassen möchte, ist es nicht möglich die Berechnungen der einzelnen Daten einheitlich zu gestalten.

Der Eine will beispielsweise den Logger in Meereshöhe benutzen, der Andere fliegt vielleicht auf einem Modellflugplatz welcher bereits einige hundert Meter Höhe hat.

Die Anpassung des Datenloggers erfolgt durch hardwaremäßige Dimensionierung von entsprechenden Widerständen.

Zur Anpassung der Palm-Loggersoftware an die benutzte Hardware werden Koeffizienten (Konstanten) für die einzelnen Parameter benutzt, welche im Palm abgespeichert werden (in LOGDB2) und jederzeit verändert werden können.

Beim ersten Programmstart wird ein Satz von Koeffizienten generiert der mit Sicherheit nicht zu dem Datenlogger passen wird. Deshalb sollten zuerst einmal die Koeffizienten an den jeweiligen Datenlogger angepasst werden.

Zum Ändern der Koeffizienten wird die „Menütaste“ des Palm (ganz links unten) angeklickt und folgend aus dem dann erscheinenden Menü der Punkt „Config – Konstanten 1“ angewählt.

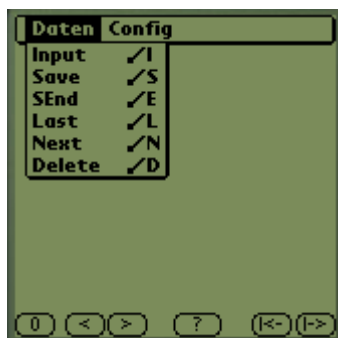


Abb. 3 Menü Daten



Abb. 4 Menü Config



Abb. 5 Konstanten-1



Abb. 6 Konstanten-2

Da in der derzeitigen Softwareversion nur Höhen- und Geschwindigkeitsinformationen sowie Spannung und Strom zahlenmäßig dargestellt werden, sind auch nur hierfür die entsprechenden Koeffizienten erforderlich.

Die Eingabe / Veränderung der Koeffizienten erfolgt ohne Komma durch Stifteingabe.
Durch anklicken von „Save“ werden die Daten abgespeichert.
Sollen veränderte Daten nicht gespeichert werden, gelangt man über die „Menüauswahl“ wieder zur normalen Anzeige zurück (Flugdaten).

Die Koeffizienten haben folgende Bedeutung:

Temperatur: Temperatur in Meereshöhe (z.B. 185 /10 °C bedeutet 18,5°C)
Dieser Koeffizient geht in die Höhenberechnung ein und gilt für alle Flugdaten.
Die Temperatur nimmt etwa pro 100m um 0,6°C ab. Wenn der Flugplatz also z.B. in 500m Höhe liegt, müssen hier 3° mehr als am Flugplatz gemessen eingegeben werden.

P0: Druck, bei dem der Verstärker des Drucksensors 0V abgibt.
(geht in die Höhenberechnung ein). Der Druck ist gleichzeitig das Meßbereichsende, in der Abbildung 1026 hPa (=1026mBar).

Druck = P0 - P x 0943 /10000: Druckkoeffizient vom Drucksensor + Verstärker.
In dem Beispiel also 0,0943 hPa pro lsb.
Da der Logger mit 10 Bit arbeitet, ist in dem Beispiel ein Druckbereich von $1024 \times 0,0943 = 95,43\text{hPa}$ darstellbar.
Der Messbereich wäre dann also insgesamt 930,57 ... 1026 hPa.
(geht in die Höhenberechnung ein)

Speed = V / 0950 * 100: Druckkoeffizient für Differenzdrucksensor + Verstärker für die Geschwindigkeitsanzeige.
In dem Beispiel also 1 / 0,095 hPa pro lsb.

Speed-Offset: Offset des Differenzdruckverstärkers in lsb.
Bedingt durch die gewählte Verstärkerschaltung kann es sein, dass ohne anliegenden Druck der Verstärker bereits eine Spannung generiert.
Durch den Offset kann diese kompensiert werden.
(geht in die Geschwindigkeitsberechnung ein)

Strom: Koeffizient für den Strommesskanal (AD3).
In dem Beispiel also $10 / 57 = 0,1754\text{A}$ pro lsb.

Kapazität: Akkukapazität (in der Version V2.1 nicht benutzt).

Spannung: Koeffizient für den Spannungsmesskanal (AD4).
In dem Beispiel also $10 / 620 = 0,0161\text{V}$ pro lsb.

Frequenz: Koeffizient für Frequenzmesskanal (in der Version V2.1 nicht benutzt).

Drehzahl: Koeffizient für Periodendauermesskanal (in der Version V2.1 nicht benutzt).

4 Konfigurieren des Datenloggers

Unter Konfiguration wird hierbei verstanden, welche der möglichen Loggereingänge eingeschaltet und mit welcher Abtastrate im Logger abgespeichert, oder per Telemetrie nach unten gesendet werden sollen.

Die Konfiguration ist im Logger dauerhaft gespeichert, kann aber jederzeit mit dem Palmprogramm oder auch mit einem äquivalenten PC-Programm verändert werden.

Zur Änderung der Konfiguration des Datenloggers wird zuerst die serielle Schnittstelle des Datenloggers mit der seriellen Schnittstelle des Palm-Pilot verbunden und die Stromversorgung des Loggers vorbereitet, aber noch nicht eingeschaltet. Danach die „Menütaste“ anklicken und „Config Logger“ auswählen. Jetzt sollte die Meldung „Logger einschalten“ erscheinen. Innerhalb der nächsten 10 s sollte man dann die Betriebsspannung vom Logger einschalten. Der Logger sendet seine Konfiguration zum Palm und dieser kann sie jetzt anzeigen. Zum Verändern der Konfiguration werden einfach die entsprechenden Funktionen „angehakt“ z.B. „abgehakt“.

Nach der entsprechenden Auswahl wird die Taste „Config ändern“ gedrückt. Der Palm sendet jetzt die neue Konfiguration zum Datenlogger. Dieser speichert diese und meldet sie noch mal zum Vergleich zum Palm zurück. Danach kann der Datenlogger abgeschaltet und vom Palm getrennt werden. Der Datenlogger wird jetzt so lange mit der eingestellten Konfiguration arbeiten bis er eine Konfiguration wie oben beschrieben erhält.



Abb. 7 jetzt den Logger einschalten

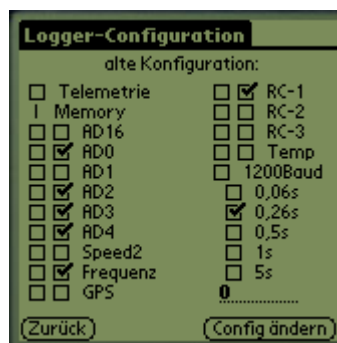


Abb. 8 alte Config

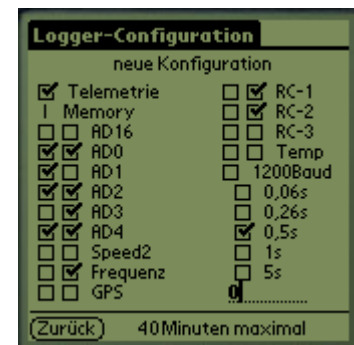


Abb. 9 neue Config

In dem Beispiel (Abb. 8) war die bisherige Konfiguration so, dass 6 Eingänge eingeschaltet waren. Bei meinem Logger ist z.B. an AD0 der Höhengsensor, an AD2 der Speedsensor, an AD3 der Stromsensor, an AD3 der Spannungssensor und am Frequenzeingang der Drehzahlsensor angeschaltet. Zusätzlich wird im Beispiel noch ein RC-Kanal (z.B. das Höhenruder) aufgezeichnet. Der Logger speichert dabei alle 0,26s einen Datensatz mit den oben genannten Daten.

Als neue Konfiguration ist hier im Beispiel folgendes ausgewählt worden:

Im Logger abgespeichert werden die gleichen Daten wie in der Abb. 8 und zusätzlich noch ein 2. RC-Kanal (z.B. Seitenruder).

Neben dem internen Abspeichern im Logger wird zusätzlich noch die Höhe, Vario (AD1), Speed und Spannung life per Telemetrie nach unten gesendet.

Das Ganze passiert hier alle 0,5s einmal.

5 Übertragen der Flugdaten zum Palm

Nachdem der Datenlogger Flugdaten aufgezeichnet hat, sollen diese dann irgendwo zwischengespeichert werden.

Genau das ist die Hauptaufgabe von dem hier beschriebenen Palm-Programm.

Nebenbei kann man auch sehen, ob alles geklappt hat und auch die wichtigsten Daten vermessen.

Danach ist der Datenlogger wieder bereit für den nächsten Start. Die alten Daten im Logger können jetzt beruhigt überschrieben werden.

Ähnlich wie beim Konfigurieren wird die serielle Schnittstelle des Datenloggers mit der Schnittstelle vom Palm verbunden und der Datenlogger mit der Stromversorgung verbunden aber noch nicht

eingeschaltet.

In der Regel kann der Datenlogger natürlich im Flugmodell verbleiben.

Wenn das der Fall ist, sollte jetzt der RC-Sender eingeschaltet werden, damit beim Einschalten des Empfängers die Rudermaschinen nicht auf Anschlag laufen.

Jetzt wird die „Menü-Taste“ gedrückt und „Input“ ausgewählt.

Es erscheint die Meldung den Datenlogger einzuschalten.

Innerhalb der nächsten 10 s sollte man dann die Betriebsspannung vom Logger einschalten.

Der Logger sollte jetzt die Flugdaten zum Palm senden.

Der Nutzer erkennt dies an einer entsprechenden Meldung am Palm (-empfangene Daten-).

Nach etwa 10s sollten die 32 KByte im Palm angekommen sein.

Am Palm werden jetzt die Daten grafisch dargestellt.

Bei kürzeren Flügen kann die Datenübertragung schon früher abgebrochen werden, indem die Stromversorgung des Loggers bereits etwas früher ausgeschaltet wird.

Keine Bange, wenn etwas nicht geklappt hat, kann man es beliebig oft wieder versuchen. Die alten Flugdaten werden erst beim erneuten Datenloggen überschrieben.



Abb. 10 jetzt den Logger einschalten

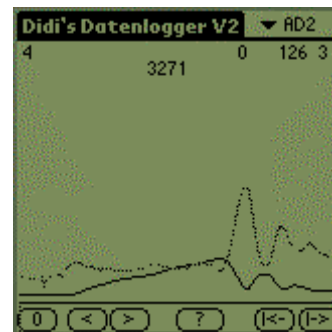


Abb. 11 grafische Darstellung der Daten

Ähnlich wie in der Abb. 11 sollte es jetzt aussehen wenn alles geklappt hat.

Nicht wundern wenn gegen Ende der Grafik Reste eines alten Fluges angezeigt werden.

Da die alten Daten im Datenlogger in keinem Fall gelöscht, sondern nur durch neue Daten überschrieben werden, ist das eine ganz normale Sache.

Die Zahlen in Abb. 11 bedeuten:

4: Das ist der 4. im Palm gespeicherter Datensatz

3271: Anzahl der Bytes die von diesem Flug im Palm benutzt werden

0 126: Die Loggerkonfiguration (einfach nicht beachten)

3: Abtastrate, z.B. 3 Datensätze pro Sekunde (ohne Komma 3,9 ist deshalb auch 3)

Bevor man sich nun die Daten genauer ansieht sollten diese zuerst mal im Palm gespeichert werden.

Dazu wird der zu speichernde Flugabschnitt markiert, indem die „?-Taste“ gedrückt wird und danach mit dem Stift einfach auf den Anfang und das Ende des Bereiches geklickt wird.

Sollte der Flugabschnitt auf dem Palm etwas undeutlich zu erkennen sein, kann vorher mit den Tasten „|>“ und „|<“ entsprechend gezoomt werden.

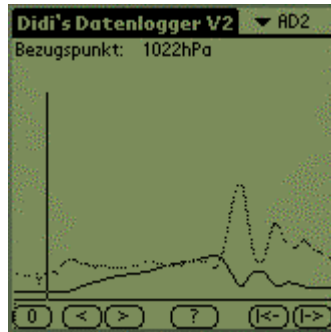


Abb. 12 Auswahl Beginn

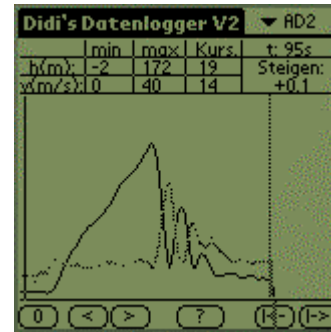


Abb. 13 Auswahl Ende des Bereiches

Nachdem der Flugabschnitt dann ausgewählt (markiert) ist, wird die „Menü-Taste“ gedrückt und „Save“ ausgewählt.

Die Meldung „Datensatz gespeichert“ zeigt dieses dann an.

6 Anzeige der Flugdaten

Auf dem Palm-Display werden immer nur 2 der verfügbaren Parameter angezeigt.

Einer der Parameter ist immer die Höhe, welche am Eingang AD0 angeschlossen sein sollte. Die Höhe wird immer als Voll-Linie dargestellt.

Der zweite anzuzeigende Parameter kann aus einer Liste ausgewählt werden.

Welcher gerade ausgewählt ist wird rechts oben angezeigt.

Dazu einfach mit dem Stift auf den Parameter rechts oben klicken.

Es erscheint eine entsprechende Auswahlliste, aus der der zweite Parameter ausgewählt werden kann.

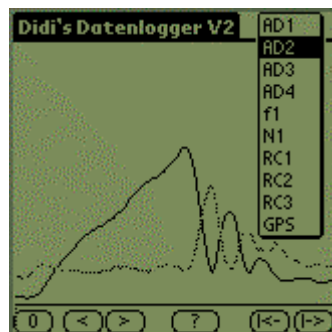


Abb. 14 Auswahl des anzuzeigenden Parameters

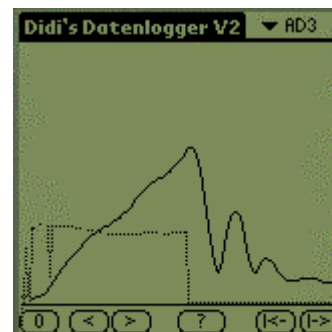


Abb. 15 Hier ist der Strom ausgewählt

Mit den Tasten am unteren Bildrand kann die Zeitachse entsprechend verschoben und gezoomt werden. Dabei bedeuten.

0: Zoomt den ganzen Flug auf das Display

< bzw. >: Verschieben rechts bzw. links

?: Abfrage von Informationen / Markieren (danach werden immer 2 Stiftpositionen abgefragt)

|<- bzw. ->|: Zoomen

Das Zoomen der Höhendaten in der y-Richtung erfolgt automatisch so, dass der Graph einigermaßen auf das Display passt.

Das Zoomen des zweiten Parameters ist zur Zeit noch nicht realisiert.



Abb. 16 Anzeige der GPS-Daten

Die GPS-Daten werden so wie in der Abb.16 erkennbar dargestellt. Das Kreuz in der Mitte zeigt dabei die Position (Lat, Lon) des gleichen Punktes, welcher im Höhengraphen ganz links dargestellt wird. Der Höhengraph zeigt die barometrische Höhe, nicht die vom GPS empfangene.

7 Vermessen der Flugdaten

In der vorliegenden Version können zur Zeit nur die Höhen-, Geschwindigkeits-, Strom- und Spannungswerte vermessen werden.

Zum Vermessen wird der interessierende Flugabschnitt markiert, indem die „?“ Taste gedrückt wird und danach der Beginn und das Ende des interessierenden Abschnittes mit dem Stift angeklickt wird.

Beim ersten Klicken wird im oberen Bereich der Luftdruck an der ausgewählten Stelle der Höhenkurve angezeigt. Klickt man auf einen Punkt vor dem Start, so kann der Tagesdruck welcher gerade am Flugplatz herrscht angezeigt werden.

Nach dem zweiten Klicken wird zuerst die Anzeige entsprechend gezoomt und dann erscheint im oberen Bereich eine kleine Tabelle mit numerischen Werten.

Die Werte werden dabei nach den bekannten barometrischen Höhen- und Geschwindigkeitsformeln unter Berücksichtigung der unter Pkt. 3 eingestellten Koeffizienten ausgerechnet.

In der Tabelle bedeuten:

min: minimaler Wert in dem selektierten Abschnitt

max: maximaler Wert in dem selektierten Abschnitt

Kurs.: Wert am gestrichelten Cursor

45s: Zeit zwischen dem ersten und zweiten Cursor

+2.8: Steigen / Sinken [m/s] (Höhe am Cursor 1 minus Höhe am Cursor 2 durch Zeit)

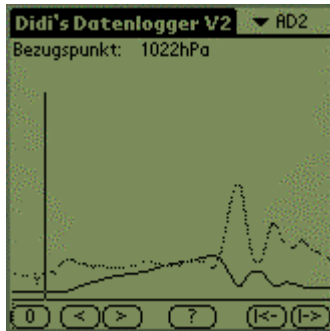


Abb. 17 Anfang des Bereiches

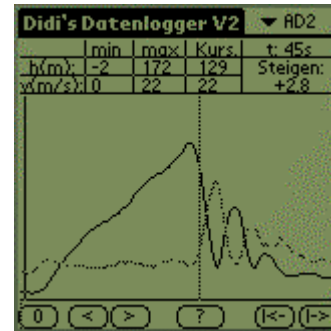


Abb. 18 Ende des Bereiches

Durch geschickte Auswahl des Flugabschnitts können dadurch die wichtigsten Daten, wie erreichte Höhe (vergleiche Abb. 18), maximale Geschwindigkeit (vergleiche Abb. 20), Steigleistung (vergleiche Abb. 19), Sinkgeschwindigkeit, Dauer des Fluges usw. vermessen werden.

Außerdem können auch die Daten an jedem Punkt einzeln angezeigt werden, da ja immer die Werte am 2. Cursor dargestellt werden.

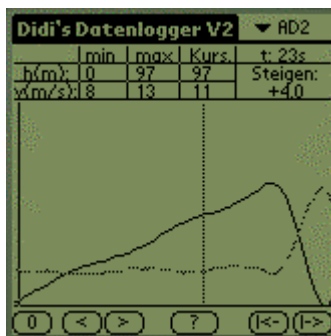


Abb. 19 Steigleistung vermessen

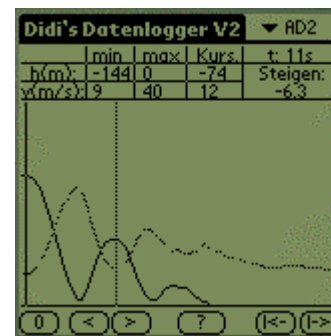


Abb. 20 Maximale Geschwindigkeit

Zu beachten ist, dass bei der Höhenberechnung immer die Höhe am Cursor 1 als Null-Höhe benutzt wird (vergleiche Abb. 19 und 20).

8 Übertragen der Daten zum PC.

Die im Palm gespeicherten Flüge können zur weiteren Verarbeitung zu einem PC übertragen werden.

Hierzu wird der Palm mit dem PC verbunden und das Logger-Programm auf dem PC gestartet. Der zu übertragende Flug wird mit den „Auf“- bzw. „Ab“-Cursor-Tasten des Palms ausgewählt. Zur Auswahl kann auch der Menüpunkt „Last“ bzw. „Next“ benutzt werden.

Zum Senden der Daten vom Palm wird die „Menü“-Taste gedrückt und „Send“ gewählt. Die Bedienung des PC-Logger-Programms ist in einer gesonderten Datei beschrieben, welche unter folgender Adresse verfügbar ist:

<http://www.sprut.de/electronic/soft/logger.htm>

9 Löschen von Flugdaten

Zum Löschen wird der entsprechende Flug mit den „Auf“- bzw. „Ab“-Kursor-Tasten des Palms ausgewählt. Zur Auswahl kann auch der Menüpunkt „Last“ bzw. „Next“ benutzt werden. Danach wird die „Menü-Taste“ gedrückt und „Delete“ ausgewählt.

10 Bekannte Probleme

1)

Vor dem Einlesen der Loggerdaten darf die Loggerkonfiguration nicht verändert werden. Passiert das doch mal ausversehen, so muss vor dem Einlesen exakt die Konfiguration wieder eingestellt werden, mit der die Daten auch aufgezeichnet wurden.

2)

Die Palm-Software ist nur mit der Datenlogger Version 2.0 und höher kompatibel. Wurden vorher frühere Programmversionen des Palm-Programms benutzt, so muss die „LOGDB2“-Datenbank manuell gelöscht werden (Betriebssystembefehle nutzen).

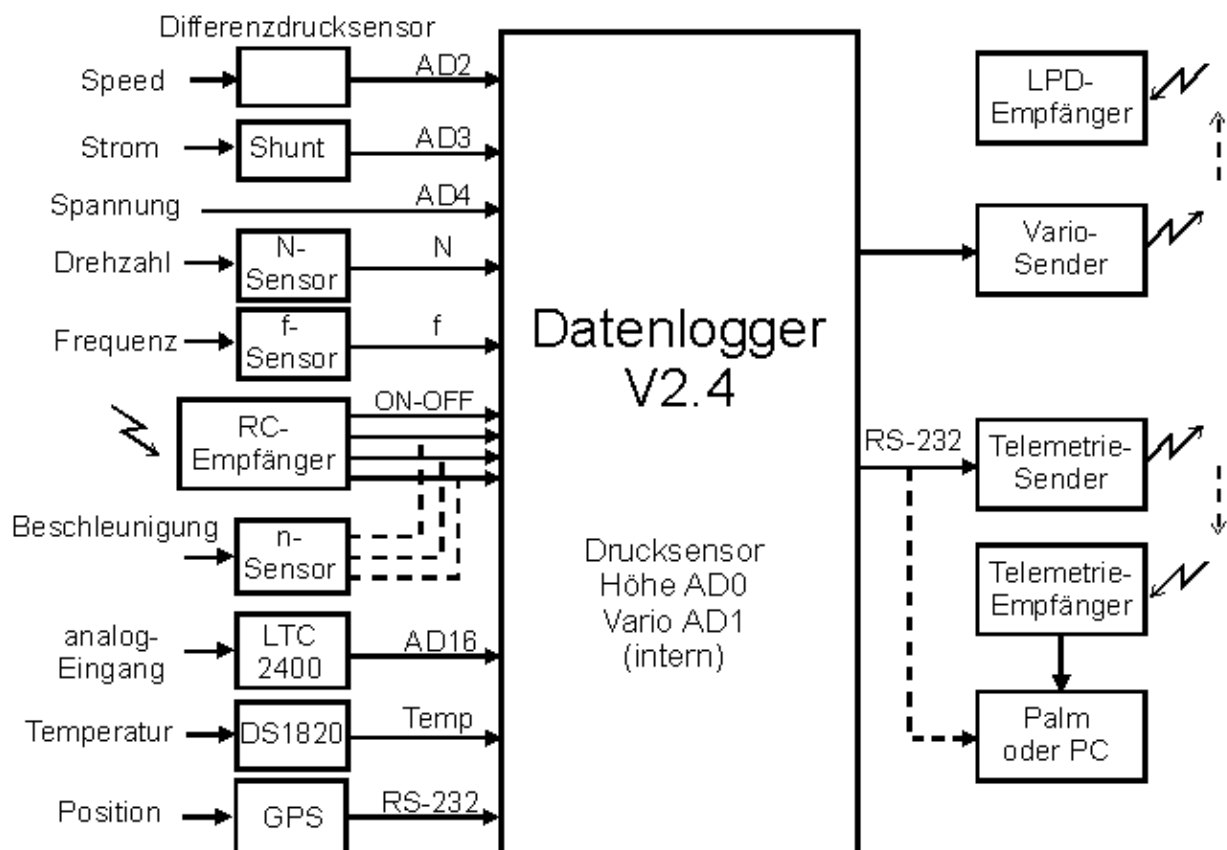


Abb. 20 Datenlogger V2.4 Prinzipschaltbild