

---

Diagnose

**Lerneinheit**

Fehlerdiagnose / Fehlerbehandlung

**Inhaltsübersicht**

Diagnosefunktionen in STEP 7  
Fehlerarten und dazugehörige  
Organisationsbausteine  
Arten von Organisationsbausteinen

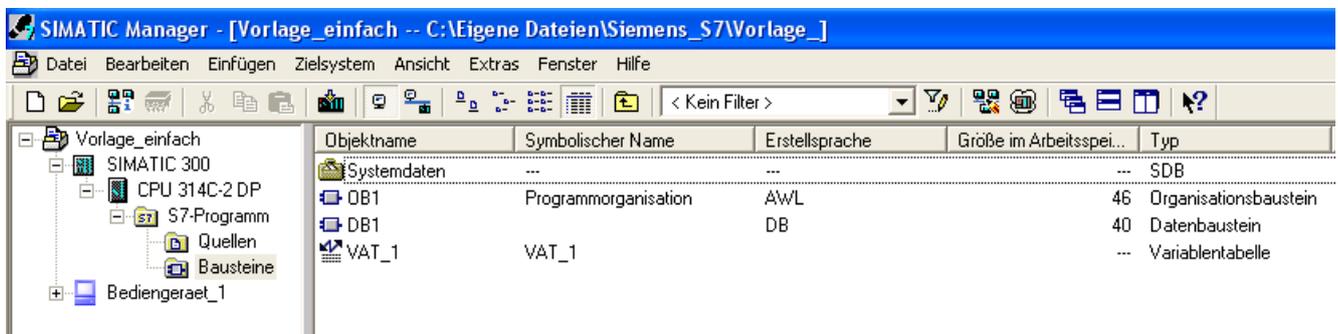
## Diagnose

### DIE HARDWAREDIAGNOSE

Mit Hilfe der ‚**Hardwarediagnose**‘ im SIMATIC Manager erhalten Sie schnell einen Überblick über den Aufbau und Systemzustand des Automatisierungssystems.

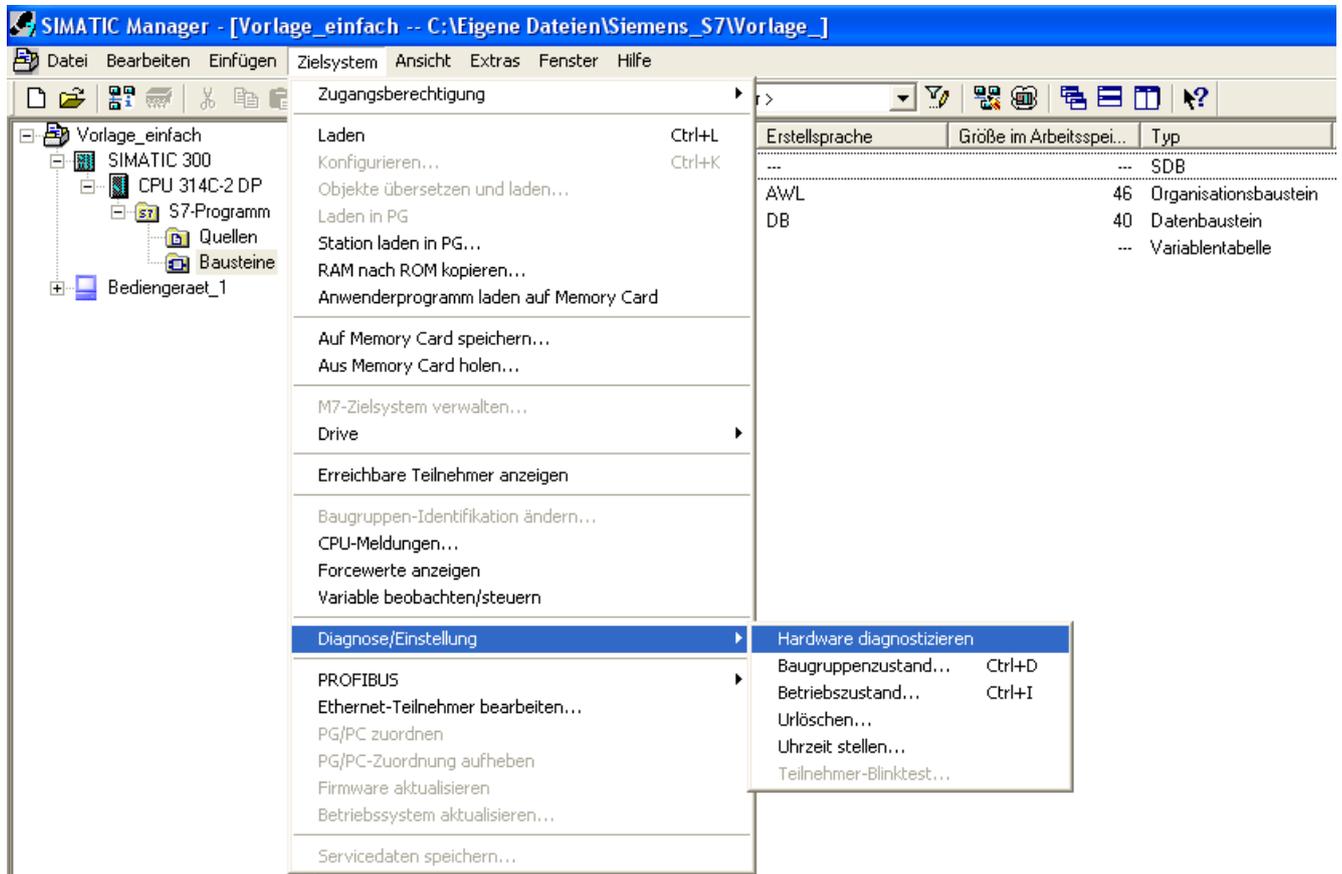
Der Aufruf erfolgt, nachdem in einem Projekt aus dem bereits Bausteine in die CPU geladen wurden im ‚**SIMATIC Manager**‘ der Ordner ‚**Bausteine**‘ angewählt wird.

(→ Bausteine)



## Diagnose

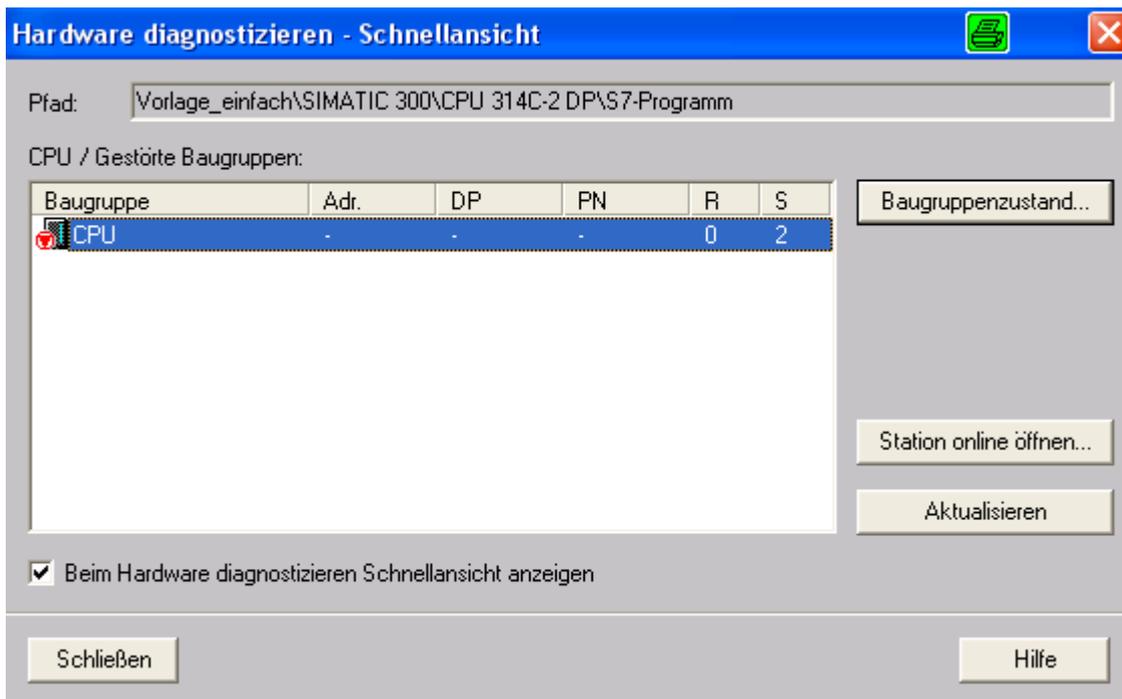
Über das Menü ‚Zielsystem‘, ‚Diagnose/Einstellung‘ kann die Anwendung ‚Hardware diagnostizieren‘ aufgerufen werden. (→ Zielsystem → Diagnose/Einstellung → Hardware diagnostizieren)



## Diagnose

Nach dem Aufruf der Hardware Diagnose wird eine ‚**Schnellansicht**‘ eingeblendet. Die Schnellansicht zeigt die CPU und gestörte Baugruppen. Das Bild hier zeigt den Betriebszustand der CPU (RUN) jedoch mit einem Fehler.

Über die Schaltfläche ‚**Baugruppenzustand**‘ erreichen Sie den Dialog ‚**Baugruppenzustand**‘ der von Ihnen markierten und deshalb blau unterlegten Baugruppe. Für die Digitalbaugruppe sieht das dann z.B. folgendermaßen aus. (→ Baugruppenzustand)



Durch doppelklicken auf die Fehlerhafte CPU gelangen Sie in die Online Ansicht der CPU, hier

## Diagnose

Die Registerkarte ‚**Allgemein**‘ gibt Auskunft über den Betriebszustand und den Status der Baugruppe aus. Die Bestellnummer, Rack- und Steckplatznummer sowie die Adresse der Baugruppe werden im mittleren Bereich des Fensters angezeigt.

Im Bereich ‚**Status**‘ meldet die Baugruppe den aufgetretenen Fehler.

Die Statusmeldung erscheint durch die Verwendung von PLCSIM in diesem Beispiel ab-starkt, der eigentliche Fehler wird erst im nächsten Register ‚**Diagnosepuffer**‘ bekannt.

**Baugruppenzustand - CPU 314C-2 DP**

Pfad:  Betriebszustand der CPU: STOP

Status: Fehler

Allgemein | 
  Diagnosepuffer | 
  Speicher | 
  Zykluszeit | 
  Zeitsystem | 
  Leistungsdaten | 
  Kommunikation | 
  Stacks

Bezeichnung: CPU 314C-2 DP      Systemkennung: SIMATIC 300  
 Name: CPU 314C-2 DP

Version:

Bestell-Nr./ Bezeichn.	Komponente	Ausgabestand
6ES7 841-0CC04-0YE0	Firmware	V 5.3.1

Baugruppenträger: 0      Adresse: ---  
 Steckplatz: 2

Status:

Baugruppe vorhanden und o.k.  
 Unterschiedliche Bestellnummern festgestellt:  
 - Projektierte Baugruppe: 6ES7 314-6CF01-QAB0  
 - Gesteckte Baugruppe: 6ES7 841-0CC04-0YE0  
 Fehler-LED (SF)  
 Fehler-LED (INTF)

## Diagnose

Im Register Diagnosepuffer werden die letzten 100 Fehler aufgelistet.

**Baugruppenzustand - CPU 314C-2 DP**

Pfad: Vorlage\_einfach\SIMATIC 300\CPU 314C-2 DP Betriebszustand der CPU: STOP

Status: Fehler

Register: Allgemein | **Diagnosepuffer** | Speicher | Zykluszeit | Zeitsystem | Leistungsdaten | Kommunikation | Stacks

Ereignisse:  Filter-Einstellungen aktiv  Uhrzeit incl. Zeitunterschied CPU/lokal

Nr.	Uhrzeit	Datum	Ereignis
1	12:21:35.054	29.09.2007	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
2	12:21:35.054	29.09.2007	STOP durch Programmierfehler (OB nicht geladen oder ni...
3	12:21:35.054	29.09.2007	FC nicht geladen
4	12:21:35.053	29.09.2007	Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN
5	12:21:35.053	29.09.2007	Manuelle Neustart (Warmstart)-Anforderung
6	12:21:35.053	29.09.2007	Betriebszustandsübergang von STOP nach ANLAUF
7	12:21:35.053	29.09.2007	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
8	12:21:34.402	29.09.2007	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP

Details zum Ereignis: 1 von 100 Ereignis-ID: 16# 530D

Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP

Anlaufhindernisse:

- STOP-Anforderung liegt vor
- Kaltstart oder Neustart (Warmstart) erforderlich

Anlaufinformation:

- Uhr für Zeitstempel bei letztem NETZ-EIN nicht auflert

Buttons: Speichern unter... | Einstellungen... | Baustein öffnen | Hilfe zum Ereignis

Buttons: Schließen | Aktualisieren | Drucken... | Hilfe

Die Auswertung der Fehler beginnt immer bei der Letzten Meldung. Es kann jedoch sein das der ursprüngliche Fehler erst bei der Betrachtung der zuvor eingetretenen Ereignissen erklärbar wird.

Diagnose

**Beispiel:**

Systemmeldung 1:

-STOP-Anforderung liegt vor → sagt nur aus das die CPU intern gestoppt wurde. Das können auch ohne Diagnose erkannt werden.

Systemmeldung 2+3:

Stop durch Programmierfehler im OB1,

```
STOP durch Programmierfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich, bzw. kein FRB vorhanden )
Unterbrechungstelle im Anwenderprogramm: Zyklisches Programm (OB 1)
Prioritätsklasse: 1
OB-Nummer: 1
Bausteinadresse: 14
Bisheriger Betriebszustand: RUN
```

Ab hier ist es bekannt das im OB 1 der FC 1 aufgerufen wird jedoch der FC nicht in die CPU geladen wurde.

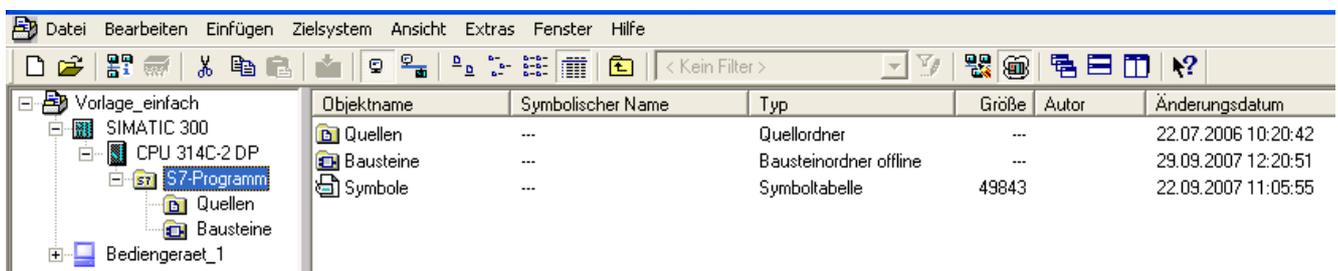
```
FC nicht geladen
FC-Nummer: 1
OB-Nummer: 1
Bausteinadresse: 14
Angeforderter OB: Programmierfehler-OB (OB 121)
Prioritätsklasse: 1
```

Diagnose  
**DIAGNOSEMELDUNGEN**

Mit Hilfe der Diagnosemeldungen besteht die Möglichkeit, bei sporadischen Fehlern in der Anlage sofort eine Fehlermeldung auszugeben. Die Meldungen lassen sich an einem Programmiergerät oder einem Bedien- und Beobachtungsgerät, z.B. ein Operator oder Touch Panel, anzeigen. Sobald die CPU durch einen Fehler in Stop geht, wird am PG oder OP ein Meldefenster eingeblendet.

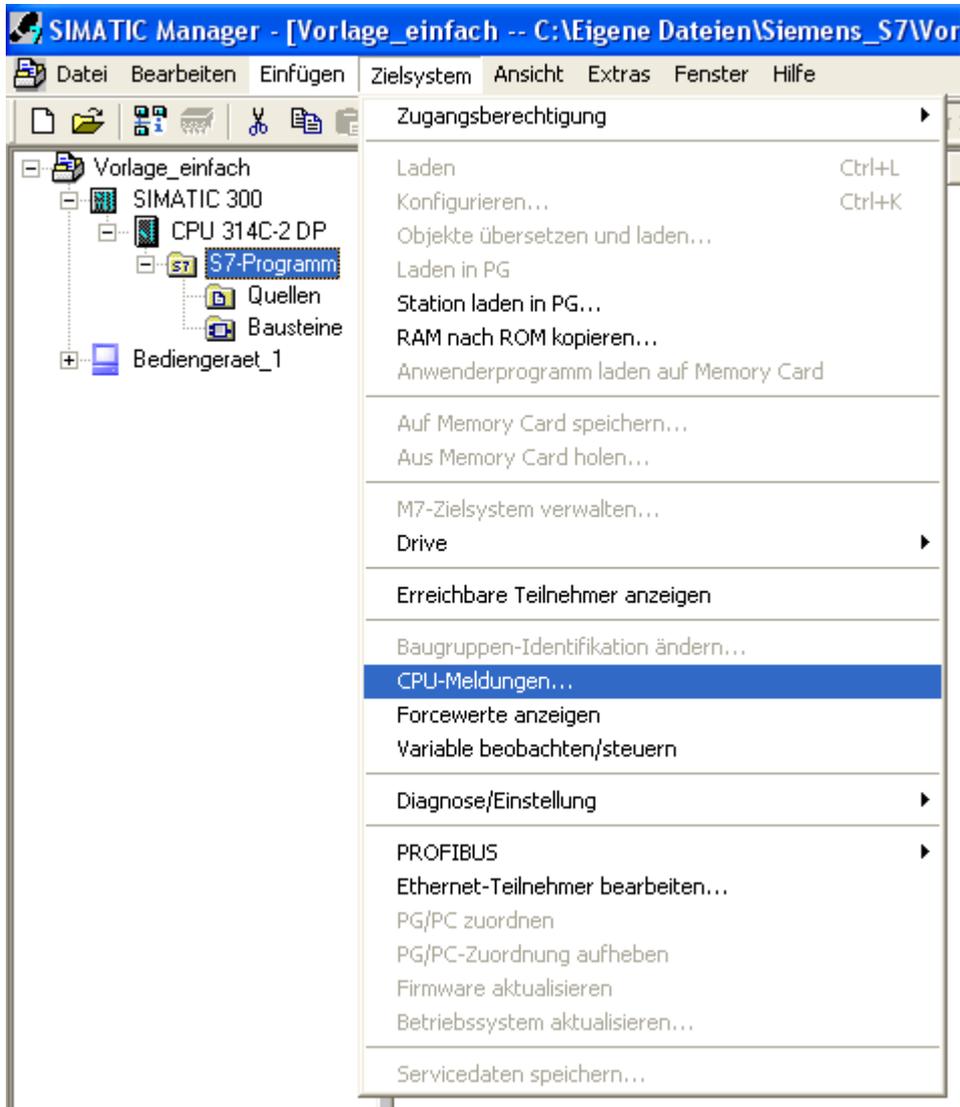
Um die Diagnosemeldungen anzuzeigen gehen sie folgendermaßen vor:

In ‚**SIMATIC Manager**‘ und Wählen Sie den Ordner ‚**S7 Programm**‘ an.



## Diagnose

Im Menü Zielsystem wählen Sie die CPU-Meldungen... an



## Diagnose

### Bedeutung der Abkürzung W:

- Klicken Sie dieses Feld an, um das Melden von Sytemdiagnose- bzw. Anwenderdiagnosemeldungen zu aktivieren. Ein weiterer Klick deaktiviert das Melden.

### Bedeutung der Abkürzung A:

- Klicken Sie dieses Feld an, um das Melden von Betriebs- und Störmeldungen (ALARM\_S/SQ) zu aktivieren. Ein weiterer Klick deaktiviert das Melden. Die Applikation ‚CPU Melden‘ prüft, ob die jeweilige Baugruppe den ALARM\_S bzw. den ALARM\_SQ überhaupt unterstützt. Wenn dies nicht der Fall ist, so wird eine Meldung ausgegeben.

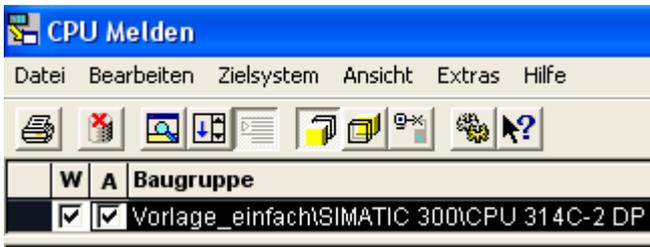
**Hinweis:** Nach jedem Urlöschen muss die Meldungsanzeige neu aktiviert werden!

Datum/Uhrzeit	ID	Meldetext
29.09.2007 12:43:03.702		Aktueller Betriebszustand: Neustart
Baugruppe: Vorlage_einfach\SIMATIC 300\CPU 314C-2 DP Quelle: PG/PC		
29.09.2007 12:43:03.717		Aktueller Betriebszustand: RUN
Baugruppe: Vorlage_einfach\SIMATIC 300\CPU 314C-2 DP Quelle: PG/PC		
29.09.2007 12:43:03.688	16# 4562	STOP durch Programmierfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich, bzw. kein FRB vorhanden ) Unterbrechungstelle im Anwenderprogramm: Zyklisches Programm (OB 1) Prioritätsklasse: 1 OB-Nummer: 1 Bausteinadresse: 14 Bisheriger Betriebszustand: RUN Angefordertes Betriebszustand: STOP (intern)
Baugruppe: Vorlage_einfach\SIMATIC 300\CPU 314C-2 DP Quelle: Systemdiagnose		
29.09.2007 12:43:03.811		Aktueller Betriebszustand: STOP
Baugruppe: Vorlage_einfach\SIMATIC 300\CPU 314C-2 DP Quelle: PG/PC		

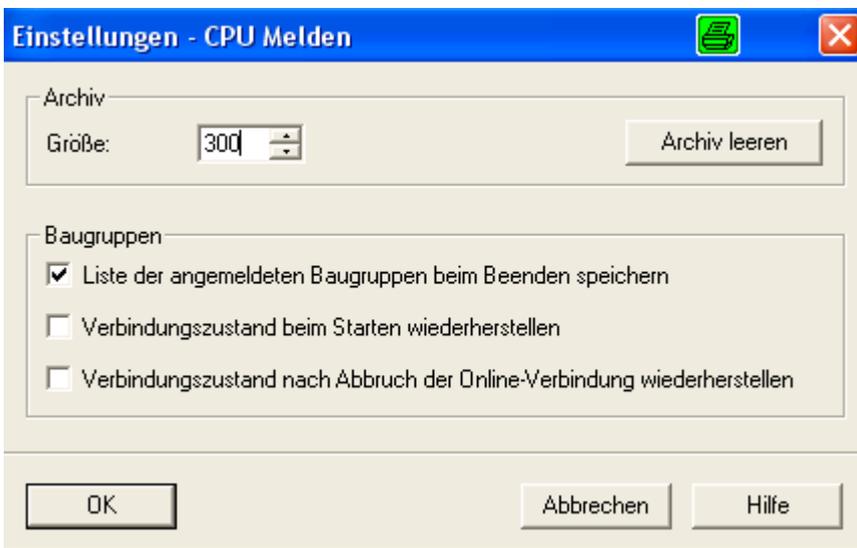
Auch in dieser Anzeige ist eindeutig zu erkennen dass der fehlende FC1 in der CPU die Stopp-Ursache der CPU ist.

## Diagnose

Die verschiedenen Buttons in der Menüleiste sind selbsterklärend, einfach mal durchtesten.



Die Archiv Größe ist default auf 300 eingestellt und kann auch hier geleert werden.



In den SIMATIC S7-300 CPUs gibt es Fehlerorganisationsbausteine, die aufgerufen werden wenn ein Fehler auftritt. Ist dieser Baustein dann nicht in der CPU vorhanden, so geht diese in STOP.

Dieser Aufruf wird auch in dem Diagnosepuffer der CPU angezeigt.

Die Fehler werden in zwei Fehlerkategorien unterteilt:

### **Synchronfehler**

Ein Synchronfehler wird vom Betriebssystem der CPU generiert, wenn in unmittelbarem Zusammenhang mit der Programmbearbeitung ein Fehler auftritt. Synchronfehler unterteilen sich in Programmierfehler und Zugriffsfehler. Tritt ein Synchronfehler auf, ruft das Betriebssystem den zugehörigen Fehlerorganisationsbaustein auf.

### **Asynchronfehler**

Asynchronfehler sind Fehler, die unabhängig von der Programmbearbeitung auftreten können. Tritt ein Asynchronfehler auf, ruft das Betriebssystem einen Fehlerorganisationsbaustein auf.

Diagnose  
**SYNCHRONFEHLER**

Synchrone Fehler werden direkt bei der Bearbeitung einer Anweisung festgestellt. Wird zum Beispiel im Programm ein Bausteinanruf CALL FC 10 programmiert und ist dieser Baustein nicht vorhanden, dann ist ein Synchronfehler aufgetreten, das Automatisierungssystem geht in den Stopzustand, die rote SF LED (Sammelfehler) leuchtet.

Ein Fehler OB ist ein Organisationsbaustein der das Verhalten der CPU im Fehlerfall bestimmt. Bei einem Programmierfehler wird der Organisationsbaustein **OB121** und bei einem Zugriffsfehler der Fehler **OB122** aufgerufen. Ist kein Organisationsbaustein in der CPU vorhanden, so wird im Fehlerfall der Stopzustand erreicht.

**BEISPIEL FÜR EINEN PROGRAMMIERFEHLER**

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Kommentar:

Netzwerk 1: Titel:

Kommentar:

```

U      E      0.0
R      DB1.DBX  0.0

CALL FC      1

```

In diesem Beispiel wird im OB1 eine Funktion 1 aufgerufen welche in der CPU nicht vorhanden ist.

Da kein Fehler OB programmiert ist, wird die CPU beim Aufruf des FC 1 in den Stopzustand übergehen.

## Diagnose

Sieht man sich die Hilfe zur Stopp-Ursache der CPU an wird bekannt welcher OB die Stopp-Unterbrechung der CPU auch mit anstehendem Fehler ausschalten kann:

**Baugruppenzustand - CPU 314C-2 DP**

Pfad: Vorlage\_einfach\SIMATIC 300\CPU 314C-2 DP Betriebszustand der CPU: STOP

Status: Fehler

Filter-Einstellungen aktiv Uhrzeit incl. Zeitunterschied CPU/lokal

Nr.	Uhrzeit	Datum	Ereignis
1	12:46:19.792	29.09.2007	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
2	12:46:19.792	29.09.2007	STOP durch Programmierfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich, bzw. kein FRB vorhanden)
3	12:46:19.792	29.09.2007	FC nicht geladen
4	12:46:19.762	29.09.2007	Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN
5	12:46:19.760	29.09.2007	Manuelle Neustart (Warmstart)-Anforderung
6	12:46:19.760	29.09.2007	Betriebszustandsübergang von STOP nach ANLAUF
7	12:46:19.760	29.09.2007	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
8	12:46:19.211	29.09.2007	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP

Details zum Ereignis: 2 von 100 Ereignis-ID: 16# 4562

STOP durch Programmierfehler (OB nicht geladen oder nicht möglich, bzw. kein FRB vorhanden )  
 Unterbrechungstelle im Anwenderprogramm: Zyklisches Programm (OB 1)  
 Prioritätsklasse: 1  
 OB-Nummer: 1  
 Bausteinadresse: 14  
 Bisheriger Betriebszustand: RUN

Speichern unter... Einstellungen... Baustein öffnen Hilfe zum Ereignis

Schließen Aktualisieren Drucken... Hilfe

**Hilfe zu Ereignissen**

Datei Bearbeiten Lesezeichen Optionen ?

Inhalt Index Zurück Drucken Glossar Hilfe zu STEP 7

### Hilfe zum Ereignis 4x62

**Ursache:**  
Es ist ein Programmierfehler aufgetreten, der zugehörige OB (OB121) oder FRB ist jedoch nicht geladen bzw. aktiviert.

**Behebung:**  
Laden Sie einen OB121 oder aktivieren Sie einen FRB, um den Programmierfehler zu bearbeiten, oder vermeiden Sie dessen Auftreten.

FRB = Function Request Block; betrifft M7

## Diagnose

Nach dem erstellen des OB121 und übertragen in die CPU geht diese nach dem Neustart in RUN über.

Ein erneutes auslesen des Diagnosepuffers ergibt die Eindeutige Aussage das permanent der FC 1 duch den OB1 aufgerufen wird jedoch in der CPU nicht vorhanden ist.

**Baugruppenzustand - CPU 314C-2 DP**

Pfad:  Betriebszustand der CPU:

Status:  Fehler

Ereignisse:  Filter-Einstellungen aktiv  Uhrzeit incl. Zeitunterschied CPU/lokal

Nr.	Uhrzeit	Datum	Ereignis
1	12:57:10.926	29.09.2007	FC nicht geladen
2	12:57:10.915	29.09.2007	FC nicht geladen
3	12:57:10.904	29.09.2007	FC nicht geladen
4	12:57:10.894	29.09.2007	FC nicht geladen
5	12:57:10.883	29.09.2007	FC nicht geladen
6	12:57:10.872	29.09.2007	FC nicht geladen
7	12:57:10.861	29.09.2007	FC nicht geladen
8	12:57:10.851	29.09.2007	FC nicht geladen

Details zum Ereignis: 1 von 100 Ereignis-ID: 16# 253C

FC nicht geladen  
 FC-Nummer: 1  
 OB-Nummer: 1  
 Bausteinadresse: 14  
 Angeforderter OB: Programmierfehler-OB (OB 121)  
 Prioritätsklasse: 1

Dies hat den Vorteil das die CPU nicht in STOP wechselt.

Jedoch wird der Diagnosepuffer permanent mit ein und demselben Fehler beschrieben, dies verursacht das sporatische Fehler durch das zyklische überschreiben des Puffers sehr schnell aus dem Speicher geschoben werden.

Empfehlung: Während der Programmier, Inbetriebnahme bei solch einem Problem den entspr. OB deaktivieren und die CPU durchaus in Stop wechseln lassen.

Diagnose  
**ZUGRIFFSFEHLER**

Ein Zugriffsfehler wird durch einen Direktzugriff auf eine defekte oder nicht vorhandene Baugruppe ausgelöst.

Das Betriebssystem ruft bei einem Zugriffsfehler den OB 122 auf, ist dieser nicht vorhanden geht die CPU in den Stopzustand über.

**ASYNCHRONE FEHLER**

Asynchrone Fehler lassen sich keiner bestimmten Programmstelle zuordnen, d.h. sie treten asynchron zur Programmbearbeitung auf.

Beispiele für asynchrone Fehler:

Fehlerart	Beispiel	Fehler OB
Zeitfehler	Überschreiten der max. Zykluszeit	OB 80
Stromversorgungsfehler	Ausfall der Pufferbatterie	OB 81
Diagnosealarm	Drahtbruch am Eingang einer diagnosefähigen Baugruppe	OB 82
Ziehen/Stecken-Alarm	Ziehen/Stecken einer Baugruppe	OB 83
CPU- Hardwarefehler	Fehler bei der Schnittstelle zum MPI-Netz, zum internen Kommunikationsbus (K-Bus) oder zur Anschaltung für Dezentrale Peripherie	OB 84
Programmablauffehler	Startanforderung für einen nicht geladenen OB, Baugruppe defekt	OB 85
Baugruppenträgerausfall (nur S7-400)	Ausfall des Baugruppenträgers bei der S7-400	OB 86
Kommunikationsfehler	Falsche Telegrammerkennung	OB 87