

INTERNSCHRIFT Nr. 43

THEMA: Zum Gebrauch des PS440-Übersetzers

VERFASSTER: Lagally  
Sapper  
Wich

DATUM: 3.6.1970

FORM DER ABFASSUNG

SACHLICHE VERBINDLICHKEIT

X ENTWURF  
AUSARBEITUNG  
ENDFORM

ALLGEMEINE INFORMATION  
DISKUSSIONSGRUNDLAGE  
ERARBEITETER VORSCHLAG  
X VERBINDLICHE MITTEILUNG  
VERALTET

ÄNDERUNGSZUSTAND 4. Feb. 1971

BEZUG AUF BISHERIGE INTERNSCHRIFTEN

Vorkenntnisse aus:

Erweiterung von:

Ersatz für:

BEZUG AUF KÜNFTIGE INTERNSCHRIFTEN

Vorkenntnisse zu:

Erweiterung in:

Ersetzt durch:

ANDERWEITIGE LITERATUR

- 1) PS440-Beschreibung
- 2) Handbuch Betriebssystem TR4
- 3) Handbuch Kommandosprache TR440

2.9	Konvertierungsprogramme
2.9.1	Konvertieren ganze Zahl
2.9.2	Umwandeln Tetraden in Zentralcode- zeichen
2.9.3	Umwandeln Festkommazahl in druck- fertige Form
2.10	Eingabeprogramme
2.10.1	Leseprogramm
2.10.2	Informiere über EA-Zähler
2.11	Programme für spezielle Systemanfragen
2.11.1	Kopftexterweiterung
2.11.2	Start Protokoloperator
2.11.3	Adresse Startsatz
2.11.4	Vormerken Dumpausgabe für Alarmfall
2.11.5	Anmelden Arbeitsspeicher
2.11.6	Löschprogramm
2.11.7	Anmelden Fortsetzungsadresse Alarmfall

1.2 PS440-Übersetzer TR440

Der Übersetzer wird mit ÜBERSETZE, SPRACHE=PS440, gestartet. Die weiteren Parameter, z.B. QUELLE, haben die bei anderen Sprachen übliche Bedeutung.<sup>1)</sup>

Der Übersetzer erzeugt eine Texthaltungsdatei DPS440, in der die erzeugten TAS-Befehle abgelegt werden; diese Datei kann anschließend beliebig weiterverarbeitet werden, etwa als Quelle für eine TAS-Übersetzung.

---

1) vgl. Handbuch "Kommandosprache".

## 2 Standardrahmen für Operatoren am TR440

Um dem PS440-Programmierer den Umgang mit dem BS3 zu erleichtern, wurde ein Satz von Unterprogrammen geschaffen, der die am häufigsten benötigten Dienste in komfortabler Form erledigt.

Zur Verfügung stehen folgende Komplexe:

- 1.) Programmteile für am Programmanfang und Programmende notwendigen Systemverkehr,
- 2.) Druckprogramme,
- 3.) Konvertierungsprogramme
- 4.) ein Leseprogramm,
- 5.) Programme für weitere spezielle Systemanfragen

### 2.1 Allgemeine Organisation

Die Standardorganisation liegt als Montageobjekt mit dem Namen IOC vor und hat die nachfolgend beschriebenen Eingänge, die bei Bedarf wie folgt zu spezifizieren sind:

spec IOC procsfb IOCo, KGZ;

spec IOC proc IOC1, IOC2, ..., IOC20, IOC21, UMTZ

Der Aufruf erfolgt durch call oder callsfb; die Parameterübergabe geschieht über das Register ra, wenn erforderlich außerdem über rg und rh. Die Standardorganisation benützt mit dem PS440-Programm gemeinsame Indexspeicher, nicht zuletzt auch wegen des Aufrufs durch call. (Um welche Indexspeicher es sich hierbei handelt, ist 2.3 und 2.4 zu entnehmen). Merklichter werden nicht verwendet.

Ein Aufruf von IOCo muß der erste Prozeduraufruf eines Operators sein. Ein TAS-Einschub muß einen Pseudobefehl für die Startadresse enthalten. Die restlichen statischen Voreinstellungen für die Operatorkörperbeschreibung liegen in der Standardorganisation. (siehe 2.3) Die Startadresse kann nicht in der Standard-Organisation enthalten sein, da eine Rückkehr in das Hauptprogramm nur dann möglich wäre, wenn Name und Startadresse des Hauptprogramms bekannt wären.

2.2 Liste der IOC-Dienste

IOC0	<u>sfb</u> -Prozedur Anfangsorganisation
IOC1	Arbeitsspeicherreservierung
IOC2	Adresse Startsat
IOC3	Leseprogramm
IOC4	Vormerken einer Dumpausgabe im Alarmfall
IOC5	Ausgabe Fehlermeldung
IOC6	Druck Wagenrücklauf, Text, Wagenrücklauf
IOC7	Druck Text, Wagenrücklauf
IOC8	Ausgabe Wagenrücklauf
IOC9	Druck Text
IOC10	Druck Festkommazahl
IOC11	Umwandeln Festkommazahl in druckfertige Form
IOC12	Normalende
IOC13	Ausgabe Einzelzeichen
IOC14	Ausgabe ein Wort aus <u>ra</u>
IOC15	Vorschub auf nächste Seite
IOC16	Start Protokolloperator
IOC17	Operatorende mit Fehlermeldung
IOC18	Löschprogramm
IOC19	Kopftexterweiterung
IOC20	Informiere über EA-Zähler
IOC21	Anmelden Fortsetzungsadresse Alarmfall
KGZ	<u>sfb</u> -Prozedur Konvertiere ganze Zahl
UMTZ	Umschlüsseln Tetraden in Zentralcodezeichen

2.3 Voreinstellungen beim Operatorstart

IOC enthält TAS-Pseudobefehle

--zum Setzen des Unterprogrammordnungszählers auf 200,

--zum Vorbesetzen des Speichers mit Null, TK3,

Alarmadresse und Indexbasis liegen innerhalb IOC.

## 2.4 Konventionen bezüglich gemeinsamer Benutzung der Indexspeicher

Die Indexspeicher Null bis einschließlich 7 werden von IOC benützt und in undefiniertem Zustand hinterlassen. Entsprechend den Konventionen des Programmiersystems sind sie für andere Programme außerhalb IOC zur Benutzung frei. Ein PS440-Hauptprogramm muß also statisch zuerst 8 Indexspeicher vereinbaren, in denen keine Informationen über einen IOC-Aufruf hinaus gehalten werden sollen.

Vor einem IOC-Aufruf muß der Unterprogrammordnungszähler so gesetzt sein, daß innerhalb IOC vier weitere SU-Sprünge ohne bu-Überlauf möglich sind.

## 2.5 Festlegungen bezüglich der Ausgabe ins Ablaufprotokoll

Mit jedem SSR 6 12 wird eine einzige, maximal 120 Zeichen lange Zeile transportiert. Von der dynamisch schnelleren Möglichkeit, mehrere Zeilen pro SSR 6 12 zu transportieren, wird kein Gebrauch gemacht.

## 2.6 Minimum-Maximum Arbeitsspeicher

Es müssen mindestens 4 K zur Verfügung stehen. Es werden höchstens 10 K angemeldet.

## 2.7 Anfang und Ende Operatorlauf

### 2.7.1 Anfangsorganisation

Aufruf: callsfb IOC0;

Versorgung: In ra ist die Anfangsadresse der Kopfzeile mitzuliefern, in rq ein Wort mit TK3, das am Anfang und Ende des Operatorlaufs zusammen mit dem Operatornamen gedruckt wird, z.B. die Maintenenzenummer.

Beispiel für die neue Versorgung:

ra := ref " PS 440 Objektprogramm " ;

rq := " MV 0 " ; callsfb IOC0 ;

Zur Anfangsorganisation gehören zunächst die statisch erforderlichen Angaben für eine korrekte Operatorkörperbeschreibung, die bereits vor dem Start zu entsprechenden Vorbesetzungen durch das System führen; hier werden z.B. Unterprogrammordnungszähler und Indexbasis gesetzt (2.3). Alarmadressen für Hardware- und SSR-Fehler werden angemeldet und Voreinstellungen für alle anderen Dienste werden vorgenommen, so daß dort später keine weiteren Anfangsaufrufe mehr nötig sind.

4. Feb. 1971



Eine Kopfzeile wird ins Ablaufprotokoll gedruckt, der Startsatz des Operators wird \_\_\_\_\_ auf die Erreichbarkeit eventuell vorhandener Eingabedaten untersucht.

### 2.7.2 Normalende

Aufruf: call IOC12;

Versorgung: keine

Auf dem Ablaufprotokoll wird ein Schlußtext ausgegeben, der die vom Operator benötigte Rechenzeit enthält. Die Kontrolle wird an das Betriebssystem mit SSR o 12 zurückgegeben.

### 2.7.3 Irreguläres Programmende

Aufruf: call IOC17;

Versorgung: Fall I: ra = Anfangsadresse eines Textes (zum Begriff des Textes siehe "Druckprogramme" weiter unten).

ra hat nicht Typenkennung 3.

Im Ablaufprotokoll wird der angegebene Text, eingeleitet mit "FEHLER:" und abgeschlossen mit "ABBRUCH", ausgegeben, anschließend wird, wie bei Normalende, die benötigte Rechenzeit gedruckt. Die Kontrolle geht an das Betriebssystem mit SSR o 16 zurück.

Versorgung Fall II: ra hat Typenkennung 3, die Informationsbits sind ohne Bedeutung.

Der gesamte Abschnitt wird sofort mit SSR o 16 abgebrochen. Es erfolgen keine weiteren Druckausgaben. War das dynamisch zuletzt ausgegebene Zeichen kein Zeilenwechsel, so geht die letzte Druckzeile verloren. Von diesem Aufruf sollte nur im Notfall oder bei speziellen organisatorischen Operatoren Gebrauch gemacht werden.

### 2.8 Druckprogramme

Druckprogramme geben Texte mit SSR 6 12 ins Ablaufprotokoll aus. Als Text fassen wir hier eine im Speicher hintereinanderliegende Folge von Worten mit Typenkennung 3 auf, die jeweils 6 Zentralcodezeichen enthalten. Abbruchkriterium ist entweder ein Wort

./ . 8

4. Feb. 1971

mit Typenkennung ungleich 3 oder das Zeichen "Textende", dezimal 37; beides gehört dann nicht mehr zum Text. Die von den verschiedenen Aufrufen der Druckprogramme stammenden Texte werden zunächst aufgesammelt, bis entweder die Maximalzahl der Zeichen in einer Zeile (siehe 2.5) erreicht ist oder ein Vorschubzeichen im Text auftritt. Dann wird ein SSR 6 12 gegeben und das Vorschubzeichen für die nächste Ausgabe vorgemerkt, bzw. Vorschub um eine Zeile eingestellt, wenn die Zeile übergelaufen wäre. Durch dieses Konzept können verschiedene Programmteile unabhängig voneinander ausgeben. Die Reihenfolge der Druckausgaben wird nur dann nicht durch die Reihenfolge der Texte im Ablaufprotokoll repräsentiert, wenn dazwischen andere SSR-Befehle für Druckausgabe gegeben wurden. In diesem Fall sollte vorher ein Zeilenwechsel über die Druckprogramme der Standard-Organisation gegeben werden.

#### 2.8.1 Ausgabe Einzelzeichen

Aufruf: call IOC13;

Versorgung: ra enthält in den letzten 8 Bit ein Zentralcodezeichen, TK von ra 1,2 oder 3.

Das betreffende Zeichen wird zur Ausgabe mit SSR 6 12 vorgemerkt. Vorschubzeichen werden entsprechend interpretiert.

#### 2.8.2 Ausgabe eines Wortes

Aufruf: call IOC14;

Versorgung: ra enthält mit Typenkennung 3 ein Wort, dessen 6 Zentralcodezeichen ausgegeben werden sollen.

Die 6 Zeichen werden, soweit sie ungleich Null ("Ignoriere") sind, zur Ausgabe vorgemerkt. Keine Wirkung erfolgt, wenn TK in ra nicht 3 ist.

#### 2.8.3 Vorschub um eine Zeile

Aufruf: call IOC8;

Versorgung: keine



2.8.4 Vorschub auf neue Seite

Aufruf: call IOC15;

Versorgung: keine

2.8.5 Ausgabe Zeichenreihe

Aufruf: call IOC9;

Versorgung: ra = Anfangsadresse eines Drucktextes.

Der Text wird in Einzelheiten zerlegt, auf Vorschub- oder Ignorierereichen (=0) geprüft vom Einzelzeichenausgabeprogramm weiter verarbeitet.

2.8.6 Ausgabe Zeichenreihe mit abschließendem Zeilenvorschub

Aufruf: call IOC7;

Versorgung: ra = Anfangsadresse Text

Dieses Unterprogramm entspricht der Ausgabe Zeichenreihe, nur daß anschließend noch alle aufgesammelten Zeichen ausgegeben sind und ein Vorschub um eine Zeile vorgemerkt ist.

2.8.7 Ausgabe Zeichenreihe mit einleitendem und abschließendem Zeilenvorschub

Aufruf: call IOC6;

Versorgung: ra = Anfangsadresse Text

Dieses Unterprogramm entspricht ebenfalls der Ausgabe Zeichenreihe, nur daß der Text auf eine eigene Zeile abgesetzt wird.

2.8.8 Ausgabe Fehlermeldung

Aufruf: call IOC5;

Versorgung: ra = Anfangsadresse eines Drucktextes.

Im Ablaufprotokoll wird eine neue Zeile begonnen, der Text "FEHLER:" ausgegeben, anschließend der gewünschte Text.

### 2.8.9 Druck Festkommazahl

Aufruf: call IOC10;

Versorgung: ra = Festpunktzahl. Typenkennung, Bereichsüberschreitung, Vorzeichen werden nicht geprüft und nicht berücksichtigt.

Ergebnis: Ist der Betrag der zu druckenden Zahl kleiner als 1 000 000, so werden sechs, sonst 12 Zeichen ins Ablaufprotokoll abgesetzt. Intern werden hierzu die Unterprogramme "Umwandeln Festpunktzahl in druckfertige Form" und "Ausgabe Zeichenreihe" angesprochen.

### 2.9 Konvertierungsprogramme

#### 2.9.1 Konvertieren ganze Zahl (KGZ)

Aufruf: callsfb KGZ;

Versorgung: ra = Festpunktzahl mit TK1 und  
 $0 \leq \text{ra} < 'o9184E729FFF'$

Ergebnis: raq enthält rechtsbündig in 13 Tetraden m. TK1 die ins Dezimalsystem konvertierte Zahl.

Fehlerausgänge: Rückkehr mit Typenkennungsalarm bei TK nicht 1, mit arithmetischem Alarm, wenn Zahl zu groß oder negativ.

#### 2.9.2 Umwandeln Tetraden in Zentralcodezeichen (UMTZ)

Aufruf: call UMTZ;

Versorgung: beliebiges Bitmuster in ra  
raq enthält mit TK3 12 Zentralcodezeichen, die die druckfertige Form des Bitmusters in ra darstellen. o bis 9 werden in Bo bis B9, A bis F in CO bis C5 umgeschlüsselt.

### 2.9.3 Umwandeln Festkommazahl in druckfertige Form

Aufruf: call IOC11;

Versorgung: ra = Festpunktzahl,  
Typenkennung, Vorzeichen und Bereichsüberschreitung  
werden nicht geprüft.

Ergebnis: Fall I: der Absolutbetrag der Zahl ist kleiner als  
1 000 000. ra wird auf TK3, o gelöscht.  
rq enthält in Zentralcodezeichen die Zahl,  
führende Nullen sind durch Leertaste ('AF')  
ersetzt, nur die letzte Null bleibt, falls  
Zahl = 0, stehen.

Fall II: der Absolutbetrag ist größer als in Fall I  
angenommen. ra enthält ebenfalls Zentralcode-  
zeichen, wobei führende Nullen durch Leertaste  
( 'AF' ) ersetzt sind.

In beiden Fällen wird von der Zahl der Absolutbetrag gebildet,  
es erfolgt keine Prüfung, ob die Zahl größer als  $10^{12}$  ist.

### 2.10. Eingabeprogramme

#### 2.10.1 Leseprogramm

Aufruf: call IOC3;

Versorgung: keine

Ergebnis: Aus den Eingabedaten wird das nächste Zeichen im  
Zentralcode mit TK1 nach ra und rh geliefert

Am Ende einer Zeile wird ein Vorschubzeichen geliefert.

Sind die Eingabedaten erschöpft, so wird - unter Umständen  
beliebig oft - das Zeichen EM ("END OF MEDIUM", dezimal 33)  
abgegeben, ohne daß eine Fehlermeldung erfolgt.

Die Behandlung eventueller Versorgungsfehler liegt beim  
Unterprogramm S&GZF, das für das Lesen der Eingabe herangezogen  
wird. Bei der Anfangsorganisation sind im Zusammenhang hiermit  
folgende Fehler- bzw. Warnungsmeldungen möglich:

"WARNG.: STARTSATZ/KEINE EINGABE." (Keine Daten vorhanden)

"FEHLER: S&GZF /KEINE EINGABE." (Eingabedatensatz vorhanden,  
aber leer)

In diesen irregulären Fällen erfolgt ein Programmabbruch erst  
dann, wenn der erste Aufruf für das Leseprogramm gegeben wurde.

### 2.10.2 Informiere über EA-Zähler

Aufruf: call IOC20;

Versorgung: keine

Resultat: ra = Positionszähler für Eingabe, steht nach Zeilenwechsel auf +Null, gibt die Anzahl der bereits gelesenen Zeichen einer Zeile an.  
rq = Zeilen-Nummer, wie sie von S&GZF geliefert wurde. Nach einer Konvertierung der gelieferten Festpunktzahl ergibt sich eine sechsstellige Zahl!  
rh = Positionszähler Ausgabe, steht bei Zeilenanfang auf +Null und gibt die Anzahl der zum Druck aufgesammelten Zeichen einer Zeile an.

### 2.11 Programme für spezielle Systemanfragen

#### 2.11.1 Kopftexterweiterung

Aufruf: call IOC19;

Versorgung: ra = Anfangsadresse eines Textes.

Ergebnis: Der angegebene Text wird mit SSR 6 8 an das System weitergegeben und erscheint am Anfang jeder Seite unter der Systemkopfzeile so lange, bis eine andere Kopftexterweiterung erfolgt.

#### 2.11.2 Start Protokolloperator

Aufruf: call IOC16 ;

Versorgung: ra = Adresse Versorgungsblock oder +0.

Ergebnis: Vorhandene Eingabedaten werden an den Protokolloperator übergeben. Ist das Hauptprogramm mittels des UEBERSETZE-Kommandos gestartet worden, so wird die Spezifikation PROTOKOLL ausgewertet; anderenfalls wird ein Standardprotokoll erzeugt.

Ein etwa angegebener Versorgungsbereich dient zum Einmischen von Fehlermeldungen ins Protokoll gemäß Statusdokumentation IV, 4.9.2.

Er besteht aus vier Ganzworten:

- 1) Gebietskennzeichen (Nummer oder Name) eines Gebietes mit festen Fehlertexten;
- 2) Kennzeichen eines Gebietes mit variablen Texten;
- 3) Kennzeichen eines Gebietes mit Fehlerelementen;
- 4) linkes Halbwort: gebietsrelative Anfangsadresse der variablen Texte, bzw. +0;  
rechtes Halbwort: gebietsrelative Anfangsadresse der Fehlerelemente.

Mehrere der angegebenen Gebiete können identisch sein, alle müssen VK = KSP haben. Fehlt ein Gebiet, so ist +0 anzugeben. Die Versorgungsinformation wird ungeprüft weitergegeben!

#### 2.11.3 Adresse Startsatz

Aufruf: call IOC2;

Versorgung: keine

Ergebnis: ra = Anfangsadresse des Speicherbereichs, in dem der eigene Startsatz steht.

#### 2.11.4 Vormerken Dumpausgabe für Alarmfall

Aufruf: call IOC4;

Versorgung: linkes und rechtes Halbwort in ra je eine Adresse, Reihenfolge beliebig.

Ergebnis: Der durch das Adressenpaar gekennzeichnete Speicherbereich wird im Falle eines späteren Alarms binär gedummt. Darüberhinaus werden im Alarmfall auf jeden Fall alle adressierten Laufzeitgebiete binär gedummt. Beim Eintrag der Adressen wird keine

Prüfung auf eventuellen Speicherschutz-Alarm bei späterem Zugriff vorgenommen. (In diesem Fall beendet später das Alarmprogramm seine Ausgaben vorzeitig mit der Meldung "SSR-FEHLER IM ALARMPROGRAMM" oder "ALARM IM ALARMPROGRAMM")

#### 2.11.5 Anmelden Arbeitsspeicher

Aufruf: call IOC1;

Versorgung: keine

Ergebnis: ra enthält mit TK2 im linken Halbwort die End- im rechten die Anfangsadresse des dynamisch verfügbaren Arbeitsspeichers als absolute (nicht gebietsrelative!) Adressen.

Mehrfacher Aufruf ist zulässig und liefert immer das gleiche Resultat. Es werden höchstens soviel K geliefert, wie in IOC eingestellt und in 2.6 angegeben. Dem System werden mindestens 4 K Reserve belassen. Ist weniger als eine ebenfalls in 2.6 angegebene Zahl K verfügbar, endet das Programm mit der Fehlermeldung "FEHLER: ZU WENIG KERNSPEICHER. ABBRUCH." und SSR o 16.

#### 2.11.6 Löschmodul

Aufruf: call IOC18;

Versorgung: ra linke Hälfte und rechte Hälfte enthalten Anfangs- und Endadresse des zu löschenden Bereichs, geradzahlig, Reihenfolge beliebig.

rg enthält das Muster, mit dem der Bereich vorge-  
löscht werden soll.

Ergebnis: Der Speicherbereich wird mit dem angegebenen Muster durch einen WTV-Befehl vorbesetzt.



2.11.7 Anmelden Fortsetzungsadresse Alarmfall

Sollen im Hauptprogramm nach einem Alarm oder SSR-Fehler noch Abschlußarbeiten erledigt werden, ist die Adresse, an der das Programm für diese Arbeiten beginnt, über IOC21 in ra mitzuteilen

Aufruf:    call IOC21;

Versorgung: ra rechte Hälfte = Fortsetzungsadresse

Im Abschlußprogramm darf dann kein weiterer Alarm auftreten.