

RUHR - UNIVERSITÄT BOCHUM

Arbeitsberichte

des

Rechenzentrums

Direktor: Prof. Dr. H. Ehlich

Nr. 7401

BØ.BO.01

Der Systemoperator BO&BS3OP.

Messungen und Steuerungen des Betriebs-
systems auf Operatorebene

von

Rainard Buchmann

Bochum, Mai 1974
Universitätsstraße 150, Gebäude NA

Inhaltsverzeichnis

=====

	Seite
O. Einleitung	2
I. Der Meßteil	8
II. Der periodische Steuerteil	10
III. Der punktuelle zeitabhängige Steuerteil	11
IV. Der Operateur-Dialog-Teil	12
A Spezifikationslose Kommandos	13
B Kommandos mit einer Spezifikation	15
C Kommandos mit zwei Spezifikationen	21

Das Betriebssystem BS3 des TR440 ist ein Time-sharing-System, das es gestattet, parallel Stapel- und Dialogbetrieb abzuwickeln und dabei auch dem Terminalbenutzer sämtliche Leistungen des Systems zur Verfügung zu stellen (z. B. auch die gesamte Kernspeicherkapazität - im Unterschied zu vielen Dialogsystemen anderer Hersteller).

Das bedingt einen nicht unerheblichen Verwaltungsaufwand, den es zu optimieren gilt - abhängig von der aktuellen Betriebssituation. Die Betriebsmittelvergabe und damit auch deren Optimierung wird von der Kontrollfunktion (KFK) gesteuert (z. B. der Ablauf des Konsolzyklus, die Berücksichtigung von Job-Prioritäten etc).

Diese Steuerung geschieht zweistufig:

Zunächst bewirbt sich jeder Auftrag um die Zuteilung eines Steuerprozesses - eines Abwicklers. Das geschieht bei den Stapel-Jobs, den Abschnitten, aufgrund eines Gewichtes, das nach Betriebsmittelforderungen berechnet oder explizit gesteuert werden kann und bei den Terminalbenutzern nach dem Zeitscheibenverfahren. Sodann bewirbt sich jeder der Abwickler um Zuteilung von Kernspeicher und Rechnerkern, d. h. also um Rechenzeit, was abhängig ist von einem Prozessgewicht, das nach aufgenommener Rechenzeit und E/A-Aktivität bestimmt wird.

Es gibt nun eine Reihe von Steuerungsmöglichkeiten dieser Zuteilungs-Algorithmen. Ein Teil von ihnen (z. B. die Anzahl der vorhandenen Abwickler - im Normalfall zwischen 5 und 10) kann rechenzentrumsspezifisch bei Systemgenerierung verändert werden, also gewissermaßen statisch. Daneben gibt es eine Fülle von Systemparametern, die dynamisch im laufenden Betrieb verändert werden können - durch Anweisungen an die Kontrollfunktion. Dazu zählt z. B. die Anzahl der Abwickler, die die Batch-Jobs bedienen, Modifizierungen des Zeitscheibenalgorithmus für die Terminalbenutzer u. a. Um mit Hilfe solcher veränderbaren Steuergrößen die

Systemauslastung optimieren, Betriebsmittelengpässe auflösen oder Terminal-Wartezeiten minimalisieren zu können, muß man nun eine ziemlich präzise Vorstellung von der Wirkung und dem Zusammenspiel der einzelnen Parameter haben.

Das heißt, man muß zunächst einmal Meßmethoden besitzen, um gezielte Aussagen über das Systemverhalten in Abhängigkeit von den Steuerparametern gewinnen zu können. Dazu bieten sich zwei verschiedene Wege an:

Erstens kann man, gewissermaßen auf mikroskopischer Ebene, hardwaremäßig Meßsonden im System anbringen, die von innen her Aussagen über Auslastung von Kanälen, Speichermodulen und anderen Systembestandteilen machen. Über diese Meßmethode und ihre Ergebnisse gibt es allerdings vom Hersteller Telefunken wenig Literatur bzw. sie ist nicht zugänglich.

Die zweite Methode könnte man als makroskopisches Vorgehen bezeichnen, indem man nämlich von den internen Vorgängen völlig absieht und nur betrachtet, wie sich eine Veränderung von Steuerparametern auf die Aufträge auswirkt. Das heißt z. B.:

Wieviele Stapelaufträge durchschnittlich pro Tag verarbeitet werden und wieviel Rechenzeit etc. von ihnen aufgenommen wird.

Wie lang im Mittel die tatsächliche Reaktionszeit am Terminal ist.

Wieviel Prozent der gesamten Maschinenzeit "verkaufbar" ist und wieviel Prozent für Verwaltungszeit benötigt wird bzw. wieviel Zeit der Rechnerkern nicht ausgelastet ist, weil auf Erledigung von E/A-Vorgängen gewartet werden muß (Warte-Zeit).

usw.

Diese Betriebssystemdaten sind leider nicht ohne weiteres zugänglich, da sie zwar dem System teilweise bekannt sind, aber die nötige Software zur variablen Auswertung der Daten nicht zur Verfügung steht. Diese Lücke soll der in Bochum erstellte System-Operator BO&BS3OP schließen.

Er soll einerseits in einer sauber definierten Schnittstelle alle Systemzustandsdaten in weiterverarbeitbarer Form zur Verfügung stellen, andererseits soll er eine grobe Übersicht über die Vorgänge im System augenblicklich dem Operateur vermitteln, damit dieser konkrete Anhaltspunkte bekommt, wie er durch Parameterveränderung die Betriebssituation evtl. verbessern kann. Darüber hinaus soll er selbsttätig durch Manipulieren einiger Steuerparameter in das Geschehen eingreifen und damit den Operateur unterstützen.

Der System-Operator BO&BS3OP nimmt Steuerungen und Messungen am laufenden TR440-Betriebssystem BS3 vor.

Dadurch, daß er als Operator (als 'SYHIP') arbeitet, demonstriert er gleichzeitig, wie offen und ausbaufähig das BS3 ist.

BO&BS3OP ist logisch in 4 Blöcke aufgeteilt:

I. Der Meßteil:

Im Abstand von 5 Minuten werden Betriebssystemdaten wie Verwaltungszeit, Speicherausnutzung etc. gemessen und in binärer Form in eine LF-Datei geschrieben, die somit eine wohldefinierte Schnittstelle für andere Auswertungsprogramme darstellt.

Die gemessenen Daten werden außerdem komprimiert in leicht lesbarer Form auf der KSM ausgegeben, um dem Operateur Informationen in die Hand zu geben, mit deren Hilfe es ihm möglich ist, abhängig von der Betriebssituation Systemparameter optimal einzustellen und die Auslastung für Stapelbetrieb zu verbessern.

II. Der periodische Steuerteil:

Abhängig von den gemessenen Betriebssystem-Daten unternimmt der System-Operator Steuerungen zur Optimierung, um z. B. irgendwelche Engpässe aufzulösen.

III. Der punktuelle zeitabhängige Steuerteil:

Zu bestimmten Tageszeiten löst der System-Operator bestimmte Aktionen aus, die z. B. aus KFK-Kommandos, Kreation von bestimmten Aufträgen etc. bestehen können.

IV. Der Operateur-Dialog Teil:

Hiermit werden Anweisungen vom Operateur entgegengenommen und interpretiert, die sich teilweise an den System-Operator selber richten und teilweise auch an irgendwelche anderen Operatoren oder Akteure des Betriebssystems in aufbereiteter Form weitergereicht werden.

Der Systemoperator BO&BS3OP benötigt normalerweise nur 2 K Kernspeicher. Alle 5 Minuten braucht er 1 K Abwickler-Puffer für die E/A (falls in eine LF-Datei geschrieben werden soll) zusätzlich.

Soll der Zustand der Gespräche untersucht werden (35. bis 38. GW des Satzes; Überprüfung, ob BO&BEDIENDEX läuft u.a.m.), benötigt er tagsüber alle 5 Minuten zusätzlich 5 K zur Aufnahme des Depots (nur sehr kurzfristig) - siehe aber auch Kommando GSPZU. Wenn der Operateur-Dialog-Teil angestoßen wird, werden noch einmal 4 K Kernspeicher mehr benötigt (zuzüglich zu den 5 K für das Depot, das dann auch immer in den Kernspeicher gelegt wird).

Der Systemoperator wird automatisch bei jedem Neu- oder Restart des Systems vom ersten BEN&VW-Lauf angestoßen, indem BO&TUE mit entsprechendem Startsatz gestartet wird (für die LF-Datei BEN.RZ&AUFTRAEGE, Zeilenbereich 1 - 4999). In diesem Zeilenbereich steht u. a. ein AUFTRAGS-Kommando für einen anderen Zeilenbereich derselben Datei, der ein STARTE-Kommando für den Systemoperator enthält.

Sollen nun bei jedem Restart gewisse Initialisierungskommandos an BO&BS3OP gegeben werden, so können diese als Daten-Fremdstring an das Starte-Kommando für BO&BS3OP angefügt werden.

Ist das SIGNAL 45 gesetzt, so kann der Systemoperator zu Testzwecken auch im Gespräch gestartet werden.

Bei der Programmierung des Operators BO&BS3OP habe ich einige Anregungen aus dem Operator FR&OPKONS des Herrn SUDBROCK von AEG-Telefunken, Fankfurt, bezogen, der seinerseits auf ein Programm von Herrn Peters vom GRZ Berlin zurückgeht.

I. Der MeSteil:

Alle 5 Minuten wird, falls im Starte-Kommando für BO&BS3OP eine Datei angegeben ist (symbolische Gerätenummer beliebig), ein Satz in diese Datei geschrieben. Die Datei muß vom Typ RAM sein.

Die Satznummern sind datumsabhängig, und zwar ist im linken Halbwort das Datum in der Form

'oo mm tt' , das rechte Halbwort wird von 1 an hochgezählt
 ↑ ↖
 Monat/Tag

während des Tages. Jeder Satz enthält 38 Ganzworte.

Der Satzaufbau ist folgender:

	TK		48
1	2	<RA> des SSR 4 36 : Datum & Zeit	
2	1	absolute Maschinenzeit (IZE)	
3	1	Warteschleife gesamt (IZE)	
4	1	Prio 1 (IZE)	
:		:	
19	1	Prio 16 (IZE)	
20	1	Notschleife RK 1 (IZE)	
	1	Notschleife RK 2 (IZE)	
	1	DUV (IZE)	
	1	LADER (IZE)	
	1	OPV (IZE)	
	1	KSPFREI (K)	
	1	TSPFREI (K)	
	1	WSPFREI (K)	
	1	LDFFREI (K)	
	1	Warteschleife RK 1 (IZE)	
	1	Abschnitts-ABW-Zeiten im Intervall (in % von Gesamt-ABW-Zeiten)	
	1	Auslastung im Intervall (0.01 %)	

38

1	Verwaltungszeit im Intervall (0.01 %)
1	HAP
1	HABAP
1	ANZAHL GSP KONEIN
1	ANZAHL GSP Kurzläufer
1	ANZAHL GSP Langläufer
1	Anzahl Aufträge gesamt

Die Datei muß im Startekommando in folgender Form angegeben werden:

...,DATEI = <SGNR> - <LFD-BKZ> . <Dateiname> ,...

Sie wird jeweils nur für Sekundenbruchteile angemeldet; ist das unmöglich, da anderweitige Zugriffe vorliegen (wenn z. B. zur Zeit ein Auswertungsoperator die Datei bearbeitet), so wird der Meßpunkt ausgelassen und erst beim nächsten Mal (nach 5 Minuten) die Anmeldung wieder versucht. Die Datei wird vom Systemoperator als Stack nach dem FIFO-Prinzip verwaltet, und zwar nach folgendem Algorithmus:

Ist sie voll, so löscht BO&ES3OP das erste Viertel der vorhandenen Sätze und bereinigt die Datei durch einen Start des Operators RB&BEREINIGE (siehe Bochumer Kommando TRANSPORT).

Da die Sätze streng aufsteigend nach Satzmarken eingetragen werden, kann man also durch entsprechende Dimensionierung der LF-Datei exakt bestimmen, von wievielen Tagen die Meßdaten jeweils in der Datei verbleiben sollen (es werden täglich max. 288 Sätze eingetragen).

II. Der periodische Steuerteil

Dieser Teil wird nachgeliefert, da die Messungen und Untersuchungen am BS3 mit dem Systemoperator noch nicht abgeschlossen sind.

III. Der punktuelle zeitabhängige Steuerteil

1. Um 21.45 h wird selbsttätig SIGNAL 12 gesetzt (unbeaufsichtigter Betrieb).

Gleichzeitig werden (durch den Operator BO&TUE) die Kommandos in der LF-Datei BEN.RZ&AUFTRAEGE im Zeilenbereich 845000 - 849000 ausgeführt, falls vorhanden.

2. Jedesmal 15 Minuten vor einer vollen Stunde wird "stat, ausg." als Kommando an die KFK weitergereicht, falls nicht SIGNAL 12 gesetzt ist.
3. Bei Löschen des Signals 12 (Beginn der beaufsichtigten Schicht morgens) wird:
 - a) eine Sonder-Sendung an den Operator BO&BEDIENDEX geschickt, der während des unbeaufsichtigten Betriebes nicht rechnet, sondern auf diese Sendung wartet;
 - b) die Kommandos in BEN.RZ&AUFTRAEGE im Bereich 850000 - 854999 ausgeführt.

IV Der Operateur-Dialog-Teil

Durch OPAL teilt der Operateur dem Operator BO&BS3OP mit, daß er einen DIALOG mit ihm zu führen wünscht. Daraufhin erfragt BO&BS3OP Kommandos auf der KSM.

Die Syntax dieser Kommandos entspricht der der KFK-Kommandos, d. h. Klein- oder Großbuchstaben sind identisch, Trennzeichen ist das Komma, ein Punkt beendet die Eingabe und den DIALOG. Blanks und Zeilenvorschübe werden überlesen. Spezifikationen können direkt mit den Kommandos oder einzeln im DIALOG nach Anfrage eingegeben werden.

Ein Fehler bewirkt eine sofortige Rückkehr in die Grundstufe. Werden nur 'CANCEL' ('↓') und 'SPRUCHENDE' ('↑') eingegeben oder spricht die Zeitschranke der KSM an, so wird der DIALOG beendet.

Zusätzlich gilt: Der Vertikaltabulator '␣' wird überlesen und der Rückwärtsschritt '␣' wird erkannt.

Dadurch ist es möglich, durch ein Rückwärtsbewegen des Schreibkopfes (evtl. eine Zeile tiefer durch 'VT') Zeichen zu überschreiben, allerdings nicht über ein Komma oder einen Punkt hinweg (Ausnahme: Befehl KOMMDO - dort sind alle Zeichen überschreibbar).

Die Kommandos mit ihren Spezifikationen sind im einzelnen:

A Spezifikationslose Kommandos:

1. ENDE bewirkt ein Beenden des Operators
2. LISTE erzeugt eine Liste aller Aufträge - nach Abschnitten und Gesprächen getrennt - als Teilauftrag auf dem Schnelldrucker.
3. ZEIT bewirkt ein Ausdrucken der Zeit auf der KSM
4. BEDIEN erzeugt die Sondersendung zum "Aufwecken" von BO&BEDIENDEX
5. WSKRE Warteschlange kreieren: Es wird die Warteschlange "BO&BS3OP-WS-" kreiert, die von BO&BS3OP benutzt (und auch schon zu Operatorlauf-Beginn kreiert wird).
6. WSLOE Warteschlange loeschen: Löschen dieser Warteschlange.
7. C Ausdrucken des letzten Speichervorganges in BO&BS3OP (siehe Kommando KORR)
8. BVTEST Benutzerverwaltungsbit testen. Es werden die Auftragsnummern derjenigen Aufträge aufgelistet, die zwar schon den geänderten BEN-String haben, aber das Benutzerverwaltungsbit im DEPOT noch nicht gesetzt haben (für Testzwecke).
9. DUMP Erzeugen eines Dumps des Variablenbereiches von BO&BS3OP (mittels SSR 6 0).
10. N identisch leerer Eingabe - Dialogende
11. DEPOTL aktuelles Depot einlesen (einschl. GWL & AVZ) (nur für Testzwecke)

12. REST Restart des Systemoperators zum neuerlichen Initialisieren aller Variablen.
13. ABBR Abbrechen des Abschnitts von BO&BS3OP.
14. SAMINF über den Inhalt der System-Sammelwarteschlange informieren. (Als Teilauftrag auf dem Drucker)
15. WSINF über den Inhalt der Warteschlange BO&BS3OP-WS-informieren (auf der KSM), die von BO&BS3OP für Sendungen benutzt wird.

B Kommandos mit einer Spezifikation

Kommando	Spez.-name	Spez.-Wert	Bedeutung
LFD			
	Spezifikation		
		NS	<u>N</u> icht <u>s</u> chreiben in LF-Datei
		S	<u>S</u> chreiben in LF-Datei, falls vorhanden und bisher kein schwerer Fehler beim Schreiben
		FS	in jedem <u>F</u> all <u>s</u> chreiben in LF-Datei
DUMPE			Dumpen mit TK-abhängiger Interpretation
	MODUS		
		DEPOT	<u>D</u> epot dumpen (mit Adressen wie im SYK)
		VAR	<u>V</u> ariablenbereich des Operators (residenter Teil)
		ZULAD	<u>z</u> uladbarer Variablenteil
		GWL	<u>G</u> ewichts <u>l</u> iste
		AVZ	<u>A</u> usgabeverzeichnis
WARTE			<u>W</u> arten auf Sendung in Warteschlange BO&BS3OP-WS-
	ABSENDER-FKZ	max. 6 Oktaden	siehe SSR 5 ff.
SENDE			Sendung abschicken
	ABSENDER-FKZ	max. 6 Oktaden	
P			<u>P</u> ausieren von Aufträgen
	ANR	Auftragsnummer	der angegebene Auftrag darf keinen Abwickler mehr zugeteilt bekommen
		ALL	alle Aufträge (außer BO&BS3OP)
		GSP	alle Gespräche
		AB	alle Abschnitte (außer BO&BS3OP)

Kommando	Spez.-Name	Spez.-Wert	Bedeutung
F			<u>F</u> ortsetzen von Aufträgen
	ANR		angegebene Aufträge sollen wieder einen Abwickler zugeteilt bekommen können
		Auftragsnummer	
		ALL	
		GSP	
		AB	
AEL			<u>A</u> uftragselement ausgeben mit Kopfwort und Anfangsadresse im Depot (auf KSM)
	ANR		
		Auftragsnummer	
		ALL	
		GSP	
		AB	
GER			Ausgeben eines Elementes der <u>G</u> eräteliste im Depot (mit Anfangsadresse auf KSM)
	GERAET		
		z.B. B1, W12	
B			<u>B</u> ringen von Ganzwortfolgen mit Adresse & Interpretation als Oktaden
	ADRESSE		ab angegebener Adresse wird ausgegeben - bis zum Abbruch durch OPAL oder Gebietsende -
		Adresse (sedezimal)	
LBV			Lösche Benutzerverwaltungsbit für <u>L</u> ösche Benutzerverwaltungsbit für Auftrag im Depot
	ANR		
		Auftragsnummer	
		ALL	
		GSP	
		AB	
SBV	siehe LBV		<u>S</u> etze <u>B</u> enutzer <u>v</u> erwaltungsbit

Kommando	Spezifikationsname	Spez.-Wert	Bedeutung
ERG&VW			<u>E</u> reignis- <u>V</u> erwaltungs- <u>M</u> anipulationen (mittels Gem.-Gebiet "PH&ERG")
	MODUS		
		INF	<u>I</u> nformieren über gesetzte Ereignisse mit ANR des kreierenden Auftrages
		NORM	<u>N</u> ormieren des Gem.-Gebietes, d. h. Löschen aller Ereignisse
		ANF	<u>A</u> nfang von Operator-spezifischen Manipulationen des Gem.-Gebietes zu Testzwecken. Das Gem.-Gebiet ist dann ab Adresse '20000' wie ein normaler Variablenbereich manipulierbar (Vorsicht: Modus END unbedingt notwendig hinterher - sonst Alarme möglich).
		END	<u>E</u> nde der Gem.-Gebiet-Manipulation als Variablenbereich
GSPZU			<u>G</u> esprächs- <u>Z</u> ustands- <u>U</u> ntersuchungen steuern
	MODUS		
		EIN	normale GSP-Untersuchungen durchführen (außer bei SIGNAL 12)
		AUS	keine GSP-Untersuchungen durchführen - in diesem Fall wird außer während des Dialoges das Depot nicht mehr benutzt.
ABWLAD			<u>L</u> aden eines bestimmten <u>A</u> bwickler-Segmentes und <u>P</u> ausieren des <u>A</u> bwicklers
	ADRESSE		Adresse eines Ganzwortes in dem zu ladenden Segment
		sedez. Adresse	max 6 Tetraden

Kommando	Spezifikationsname	Spez.-Wert	Bedeutung
K			<u>K</u> onvertieren
	SPEZIFIKATION		Eingabe von Zahlen, sed. Zahlen oder Oktaden - Interpretation in allen 3 Formen
		Zahl	max. 6 Ziffern
		sedezimale Zahl	H <max. 5 Tetraden>
		Oktadenfolge	O <max. 5 Oktaden>
STARTE			" <u>Starten</u> " einer Aktion durch Ausführen der Kommandos (i. A. wohl Kommando AUFTRAG) in einem Zeilenbereich in BEN.RZ&AUFTRAEGE. Die Namen und Zeilenbereiche werden zu Operatorlaufbeginn aus der Datei selbst ab Satz 90000 gelesen, und zwar ein Name & 2 Satznummern je Dateisatz nach folgenden Konventionen: 1.-12. Zeichen: "Name", linksbündig 13.-18. Zeichen: 1. Satznummer, rechtsbündig 19.-24. Zeichen: letzte Satznummer, rechtsbündig
	NAME		einer der zu Beginn eingelesenen Namen, maximal die ersten 12 Zeichen der Eingabe werden ausgewertet, Rest ignoriert

Kommando	Spezifikationsname	Spez.-Wert	Bedeutung
PARAUS			<u>Ausgeben von Parametern</u>
	NAME		
	HABAP		'Habap' des Depots
	HAP		'Hap' des Depots
	ZVALA		<u>Zahl der Verdrängungsalar</u> <u>bisher</u>
	ARELA		<u>Abwickler-relativ Adresse</u> (= <u>Abwickler-Translations-</u> <u>adresse durch SSR 7 0</u>)
	GEBNR		<u>Gebietsnummer</u> des Gebietes, in dem das Depot im Operator liegt
	NAP		'Nap' des Depots
	LAAB		'Laab' des Depots
	LAKOM		'Lakom' des Depots
	DEPADR		<u>Depot-Anfangsadresse</u> im SYK (und ebenfalls im Operator)
	DRAUNI		Depot relative <u>Adresse</u> der UNIBITS
	EAKAB		
	LAKAB		
	EALAB		siehe Bedienungstaschenbuch
	LALAB		
	EAKOM		
	LNGLP		<u>Länge</u> einer <u>Langpause</u> in Sekun- <u>den</u>
	ZLP		<u>Zahl</u> der <u>Langpausen</u> bis zur nächsten Zeituntersuchung
	SAMMPW		<u>Sammel-Warteschlangen-Passwort</u>
	GEW		<u>Gewicht</u> des Abschnittes, das BO&BS3OP selbsttätig einstellen und beibehalten soll

Kommando	Spez.- Name	Spez.- Wert	Bedeutung
SSRM			Fragemodus steuern
	MODUS		
	EIN		SSRM-Modus einschalten, d. h. alle Fragen von BO&BS3OP werden mittels SSR M gestellt - der Abwickler geht dann in Pause bei Nichtbeantwortung
	AUS		Rückgängig machen von 'EIN'
KOMMDO			Ausführen von Programmiersystem-Kommandos
	KOMMANDOS		Folge von Programmiersystemkommandos
	Kommandos		beliebige Zeichenfolge, die mit dem UP KOMMDO an einen vorrangigen Entschlüsselner weitergereicht werden. Komata und Punkte sind dabei keine Trennzeichen - das Kommando KOMMDO weicht also von der KFK-Syntax ab. Es werden solange Kommandos angefordert, bis leere Eingabe gegeben wird. Das jeweils erste Zeichen einer Eingabe wird als Fluchtsymbol interpretiert.
TESTE			Überwachung eines Befehls zu Testzwecken
	ADRESSE		Adresse eines Befehls, nach dessen Ausführung die Registerstände auf der KSM protokolliert werden. Der Befehl darf weder modifiziert werden, noch darf er ein Modifikations- oder Sprungbefehl sein.
	Adresse		maximal 6 Tetraden ohne führende Nullen

C Kommandos mit 2 Spezifikationen

Kommando	1. Spez.-Name	1. Spez.-Wert	2. Spez.-Name	2. Spez.-Wert	Bedeutung
PROT					Protokoll-steuerungen
	GERAET				Gerät-angabe für das die Steuerung gelten soll
		DR			<u>D</u> rucker
			MODUS		Angabe des Modus
			EIN		Ausgabe der KSM-Zeile auch ins Abl.-Protokoll
			AUS		rückgängig machen von 'EIN'
			KOP		sofortige Abl.-Prot.-Ausgabe als <u>K</u> opie
			AUSG		Ausgeben des bisherigen Abl.-Prot.'s (und Löschen)
			LOESCH		<u>L</u> öschen des Abl.-Prot.'s
			KSM		<u>K</u> ontroll-Schreibmaschine
			MODUS		Modusangabe
			AUS		KSM-Zeile unterdrücken
			EIN		rückgängig machen von 'AUS'
			AUSG		sofortige Ausgabe der KSM-Zeile (auch im Zustand 'AUS')
			DIAEIN		<u>D</u> ialog-Protokoll <u>e</u> inschalten: alle Ausgaben ins Abl.-Prot. gehen während des Dialogs auch auf die KSM
			DIAAUS		rückgängig machen von 'DIAEIN'

Kommando	1. Spez.-Name	1. Spez.-Wert	2. Spez.-Name	2. Spez.-Wert	Bedeutung
KORR					Absolut-Korrektur des Operators selbst zu Testzwecken
	ADRESSE				Adresse des 1. zu korrigierenden Ganzwortes
		sedez. Adresse			max. 6 Oktaden, Tetraden darstellend, führende Nullen beliebig
			NEU		Angabe des neuen Wertes des Ganzwortes
				leer	keine Änderung, Vorlegen des nachfolgenden Ganzwortes
		sedezi- maler Wert			1. Oktade = Typenkennung, danach max. 12 Tetraden (rechtsbündige Ablage)
		dezima- ler Wert			1. Zeichen = Z (Zahl), danach max. 6 Ziffern (TK = 1, rechtsbündige Ablage)
		Oktaden- Wert			1. Zeichen = O (Oktaden), danach max. 6 Oktaden (TK = 3, linksbündige Ablage)
PARUM					Umstellen von Parametern
	NAME	siehe PARAUS			Alle bei PARAUS angegebenen Parameter können auch geändert werden - bei einigen ist Vorsicht geboten (z. B. 'DEPADR' darf nicht umgestellt werden)
			NEU		Angabe des neuen Wertes des Parameters (immer TK1)
				leer	keine Änderung
		dezima- le Zahl			max. 6 Ziffern (rechtsbündige Ablage)
		sedezima- le Dar- stellung			1. Zeichen = H (hexadekale Darstellung) danach max. 5 Tetraden

Bisher erschienene Arbeitsberichte des Rechenzentrums
der Ruhr-Universität Bochum

- Nr. 7101: K.-H. Mohn, M. Rosendahl, H. Zoller
AIDA, eine Dialogsprache für den TR 440
- Nr. 7102: K.-H. Mohn, M. Rosendahl, H. Zoller
AIDA, ein Dialogsystem und seine Implementierung in ALGOL
- Nr. 7103: K.-H. Mohn, M. Rosendahl, H. Zoller
AIDA, Manual für den Benutzer
- Nr. 7104: 4. Jahresbericht des Rechenzentrums (Juni 1970 bis Juni 1971)
- Nr. 7105: H. Wupper
WR MBO2 - Ein einfaches Band-Betriebssystem für einen mittleren Rechner
- Nr. 7201: H. Windauer
Existenzsätze zur $(O,1,..,R-2,R)$ - Interpolation
- Nr. 7202: W. Schelongowski
DIATRACE, Ein System zur interaktiven Assemblerprogrammierung
- Nr. 7203: M. Jäger, M. Rosendahl, R. Staake
Einführung in die Listenverarbeitung anhand der Dialogsprache AIDA
- Nr. 7204: R. Mannshardt, P. Pottinger
Einführung in die Benutzung des Teilnehmer-Rechensystems TR 440
in der RUB
- Nr. 7205: 5. Jahresbericht des Rechenzentrums (1.7.1971 bis 30.6.1972)
- Nr. 7206: M. Rosendahl
BOGOL-TAS, ein Weg zur systemnahen Programmierung in ALGOL am TR 440
- Nr. 7207: W. Stark
ILW, Programmsystem zur Berechnung des Instationären Ladungs-
wechsels von Verbrennungskraftmaschinen (Modulbeschreibung und
Eingabekonventionen)
- Nr. 7208: W. Stark
ILW, Programmsystem zur Berechnung des Instationären Ladungs-
wechsels von Verbrennungskraftmaschinen (Regelmechanismus und
Berechnung der Rohrströmung)
- Nr. 7209: H. Ehlich
Anregungen und Kritik zum Betriebs- und Programmiersystem der TR 440

- Nr. 7210: M. Rosendahl
BOGOL-STRING, eine flexible Zeichenkettenverarbeitung in ALGOL 60
- Nr. 7211: H. Camici, H. Claus, H. Ehlich, D. Kipp
Arbeitsbericht über ein Programm zur Haushaltsführung
- Nr. 7301: R. Mannshardt, K.-H. Mohn, H.J. Münch, P. Pottinger
Einführung in die Benutzung des Teilnehmer Rechensystems TR 440
2. geänderte Auflage
- Nr. 7302: K.-H. Mohn
Über einige Anwendungen des Computers in der Medizin
- Nr. 7303: R. Buchmann
BODAT, ein schnelles und platzsparendes System zur Datenmanipulation und -speicherung in Algol 60 und Fortran
- Nr. 7304: M. Hauenschild
Ansätze zur komplexen Kreisarithmetik
- Nr. 7305 R. Buchmann
RE&QUELLHALT, ein TR440-Datenbanksystem zur platzsparenden Quellhaltung auf Datenträgern mit direktem Zugriff (LFD,WSP)
- Nr. 7306 6. Jahresbericht des Rechenzentrums (1.7.1972 - 30.6.1973)
- Nr. 7401 R. Buchmann
Der Systemoperator BO&BS3OP
Messungen und Steuerungen des Betriebssystems auf Operatorebene