



MVS/ES - Ausgabe 2

Bernd Wetzler
VEB Robotron-Elektronik Dresden

Die vollständige Nutzung der im Rahmen des ESER, Reihe 3, bereitgestellten neuen technischen Möglichkeiten wie Mehrprozessorsysteme, sehr große Realspeicher, höhere Operationsgeschwindigkeiten und erweiterter Funktionsumfang sowie neue Anwendererfordernisse (wie Erhöhung des Datenschutzes und der Datensicherheit) erforderten in Weiterführung der OS/ES-Linie die Entwicklung eines neuen Betriebssystems mit stark geänderter Grundstruktur.

Dieses Betriebssystem MVS/ES, Ausgabe 2, ist auf den Modellen lauffähig, die mindestens die Befehle der erweiterten Systemsteuerung des ESER, Reihe 3, realisieren. Es ist Grundlage der Weiterentwicklung der Programmunterstützung im ESER. Es kann für Erstanwender des Modells EC 1057 auf dem Niveau MVS/ES, Ausgabe 2.0, zu Erprobungszwecken zur Verfügung gestellt werden. Bezüglich der Aufwärtskompatibilität zum SVS-7 werden im MVS/ES, Ausgabe 2, funktionelle Vorkehrungen getroffen.

Das MVS/ES, Ausgabe 2, zeichnet sich bei Beibehaltung einer hohen Effektivität und optimalen Nutzung der technischen Mittel des ESER, Reihe 3, mittels folgender hervorzuhebender funktioneller Merkmale aus:

- Unterstützung eines virtuellen Speichers bis zu 16 Megabyte für jeden einzelnen Nutzer
- umfassende Unterstützung des Multiprozessorbetriebes
- erweiterte Diagnose und Wiederherstellung nach Hardware- und Softwareproblemen
- Erweiterung der Systemfunktionen
- stark erweiterte Unterstützung von Dialoganwendungen
- neues funktionelles Niveau des Ressourcenschutzes
- leistungsstarkes System der Jobsteuerung inklusive Jobfernverarbeitung
- wesentliche Weiterentwicklung der Unterstützung von Datenfernverarbeitungs-Netzen
- Realisierung effektiver Prinzipien der

Verwaltung des Systemkataloges und des Datenträgerinhaltsverzeichnisses

- flexibles und effektives System zur Initialisierung, Rettung und Reorganisation von Direktzugriffsdatenträgern
- Funktion zur Messung von Systemkenngrößen
- maschinell gesteuerter und überwachter Prozeß des Aufbaus und Aktualisierens des MVS/ES-Systems.

Virtueller Speicher

Im MVS/ES, Ausgabe 2, ist ein weiterentwickeltes Konzept des Prinzips des virtuellen Speichers verwirklicht. Während das SVS-7 nur *einen* Adreßraum besitzt, stellt das MVS/ES, Ausgabe 2 jedem Nutzer (Stapeljob oder Dialognutzer) einen eigenen Adreßraum zur Verfügung.

Das MVS/ES, Ausgabe 2, stellt somit mehrere Adreßräume bereit und die Größe des gesamten virtuellen Speichers übertrifft die eines Adreßraumes um ein Vielfaches.

Das MVS/ES, Ausgabe 2, ist dadurch im besonderen Maße zur Nutzung großer Realspeicher geeignet. Wie beim SVS-7 wird bei Beibehaltung der 24-Bit-Adresse eine Adreßraumgröße von 16 Megabyte realisiert. Die Aufteilung eines Adreßraumes in Segmente und Seiten sowie deren Größen von 64 K und 4 K wurde ebenfalls beibehalten. Die Adressierung der einzelnen Adreßräume erfolgt über die den jeweiligen Adreßraum repräsentierende Segmenttabelle. Die Auswahl eines anderen Adreßraumes ist damit zwangsläufig mit dem Laden der zugehörigen Segmenttabelle-Anfangsadresse in das Steuerregister 1 verbunden. Damit wird gleichzeitig eine gegenseitige Isolierung der Adreßräume verwirklicht.

Das Prinzip des virtuellen Speichers wird von den Komponenten Realspeicherverwaltung **und** Seitenspeicherverwaltung verwirklicht. Sie sorgen im Zusammenspiel dafür, daß die für die Abarbeitung notwendigen Seiten im Realspeicher bereitgestellt werden und die für eine bestimmte Zeit im Realspeicher nicht angesprochenen Seiten in eine Seitenspeicherdatei auf Magnetplatte ausgelagert werden bzw. freigegeben werden, wenn bereits eine Kopie dieser Seiten in einer Seitenspeicherdatei dafür vorhanden ist.

Multiprozessorbetrieb

Mit Bereitstellung des EC 1057 steht eine Doppelprozessor-Anlage zur Verfügung. Die Struktur des MVS/ES, Ausgabe 2, wurde grundsätzlich auf die Unterstützung des Multiprozessorbetriebs ausgerichtet. Der Einzelprozessorbetrieb wird als Spezialfall eines Multiprozessorbetriebs betrachtet.

Die Multiprozessorunterstützung des MVS/ES, Ausgabe 2, geht von der Gleich-

behandlung der Prozessoren aus. Ziel des Steuerprogramms muß es sein, die gegenseitige Behinderung der Prozessoren so gering wie möglich zu halten. Die im SVS-7 benutzte Methode zur Serialisierung von Prozessen, das Betriebssystem in den nicht unterbrechbaren Zustand zu versetzen, konnte im MVS/ES, Ausgabe 2, nicht benutzt werden. Es wurde deshalb ein mehrstufiger Sperrmechanismus realisiert, der eine minimale Behinderung der Prozessoren gewährleistet. Um eine hohe Effektivität eines Multiprozessorsystems zu erzielen, ist es außerdem wichtig, daß möglichst ständig Arbeit für die Prozessoren auswählbar ist. Es wurden deshalb die Prozesse der Steuerung des MVS-Betriebssystems in kleine parallel abarbeitungsfähige Steuerprozesse zerlegt, die dem MVS-Dispatcher vor den Aufgaben zur Auswahl angeboten werden. Multiprozessorsysteme erfüllen höhere Anforderungen an die Verfügbarkeit und die Leistungsfähigkeit von DV-Anlagen als bisher installierte Mehrrechnersysteme. Mehrrechnersysteme werden aber auch weiterhin im MVS/ES, Ausgabe 2 unterstützt; Multiprozessorsysteme können Bestandteile von Mehrrechnersystemen sein. Im Falle EC 1057 unterstützt das MVS/ES, Ausgabe 2, eine nichtsymmetrische Zweiprocessoranlage, die nur einen Kanalsatz für beide Prozessoren besitzt. Alle E/A-Operationen werden über den Prozessor gestartet, an den der Kanalsatz angeschlossen ist. Bei Ausfall dieses Prozessors kann mittels Kanalsatzumschaltung die E/A-Arbeit von dem anderen Prozessor fortgesetzt werden.

Wiederherstellung

Die Verfügbarkeit eines DV-Systems hängt in starkem Maße davon ab, wie robust sich das Gesamtsystem gegenüber sowohl Hardware- als auch Softwareproblemen verhält. Bei der Entwicklung des MVS/ES, Ausgabe 2, wurde großer Wert darauf gelegt, ein System mit hoher Integrität zu entwickeln.

Zur Minimierung der Folgen von Hardwareausfällen wurden solche bekannten Betriebssystemteile wie Maschinenfehlerbehandlung, Kanalfehlerbehandlung, dynamischer Geräteaustausch und Behandlung fehlender Unterbrechungen erweitert, die Funktionen Wiederherstellung nach Kanalausfall und Wiederherstellung nach Prozessorausfall entwickelt und in das MVS/ES, Ausgabe 2.0, integriert. Das MVS/ES, Ausgabe 2, unterstützt weitgehend das Herauslösen und spätere Wiedereingliedern von Teilen der Anlagenkonfiguration wie Prozessoren, Teilen und Realspeichers, Kanälen und Geräten.

Zum Verringern der Auswirkungen von Softwareproblemen wurde in das MVS/ES, Ausgabe 2.0, eine zentrale Wiederherstellungs- und Beendigungssteuerung inte-

griert. Diese steuert den Verlauf des Wiederherstellungsprozesses, indem sie alle anormalen Beendigungen von Steuerprozessen, Aufgaben und Adreßräumen analysiert und entsprechend der Fehlfunktion die Behandlung den speziell dafür entwickelten Routinen übergibt. Außerdem erlaubt die Wiederherstellungs- und Beendigungssteuerung dem Anwender eigene Wiederherstellungsroutinen anzuwenden. Das MVS/ES, Ausgabe 2, stellt dafür erweiterte und neue Möglichkeiten bereit.

Erweitern der Systemfunktionen

Um im MVS/ES, Ausgabe 2, bei stark erweitertem Funktionsumfang ein ähnliches Durchsatzverhalten (wie im SVS-7) zu ermöglichen, mußten zentrale Steuerabläufe neu realisiert werden. Es wurde bereits auf den Sperrmechanismus und die Bildung von Steuerprozessen hingewiesen. Unerwähnt blieb bisher das Problem der Reduzierung von Engpässen, welche Hindernisse im optimalen Verlauf der Systemsteuerung darstellen. Eine Verminderung der Beeinflussung ist mittels Erhöhung des Parallelisierungsgrades, der Minimierung der Pfadlängen und Milderung der Folgen bei gleichzeitigem Bedarf von Systemressourcen möglich. So wurden zum Beispiel der Prozeß der Gerätezuordnung neu gestaltet und das Unterbringen der Arbeitsdaten des Jobdisponenten völlig neu gelöst. Die im SVS-7 vorhandene Möglichkeit, temporäre Dateien als virtuelle Dateien im SPOOL-Bereich abzuspeichern, wurde verallgemeinert und erweitert; die temporären Dateien können im MVS/ES, Ausgabe 2, als virtuelle Dateien im virtuellen Speicher untergebracht werden. Ein weiteres Erhöhen der Effektivität und der Systemintegrität ist mittels der vollständigen Integration der Zugriffsmethode VSAM in das MVS/ES, Ausgabe 2.0, erreicht worden. Dadurch ist es möglich, die SMF-Ausgabedateien und alle Arten von Seitendateien als VSAM-Dateien zu behandeln. Diese Dateien besitzen damit automatisch den hohen Schutzgrad von VSAM-Dateien. Das MVS/ES, Ausgabe 2, bietet die Möglichkeit, Seitendateien (Datensicherheit) und eine hohe Verfügbarkeit des MVS-Betriebssystems mit Hilfe von Duplexseitendateien doppelt zu führen. Als Systemhauptkataloge werden nur noch VSAM-Kataloge verwendet. Im MVS/ES, Ausgabe 2, werden zwei Arten von VSAM-Katalogen unterstützt. Das sind entweder VSAM-Kataloge wie im SVS-7 oder VSAM-Kataloge mit einer neuen effektiveren und flexibleren Struktur. Bei Verwendung der neuen Katalogstruktur erfolgt die Katalogverwaltung mit wesentlich weniger E/A-Operationen. Der Aufwand des Steuerprogramms für das Katalogisieren und Wiederauffinden

wurde drastisch reduziert. Die Möglichkeiten zur Wiederherstellung des Kataloges nach permanenten E/A-Fehlern im Katalog wurde ebenfalls erweitert. Einschränkungen, wie die Verwaltung eines Direktzugriffs-Datenträgers über nur einen VSAM-Katalog, sind nicht mehr notwendig.

Zur Gewährleistung eines guten Durchsatz- und Antwortzeitverhaltens wurde für das MVS/ES, Ausgabe 2, die Komponente Systemressourcenverwaltung geschaffen. Sie optimiert die Auslastung der wichtigen Systemressourcen wie die Prozessoren, die Kanäle, den Realspeicher und die Direktzugriffs-Datenträger unter Berücksichtigung des vom Benutzer oder Betreiber der DV-Anlage geforderten Systemverhaltens bezüglich Antwortzeitverhalten und Priorität. Der Betreiber einer DV-Anlage mit MVS/ES, Ausgabe 2, legt in installationspezifischen Leistungsspezifikationen das von ihm gewünschte Verhalten des Systems fest. Von der Systemressourcenverwaltung erfolgt ständig eine Optimierung zwischen maximalem Systemdurchsatz und Gewährleistung des vom Nutzer gewünschten Prioritäts- und Antwortzeitverhaltens. Der Betreiber des MVS/ES, Ausgabe 2.0, kann mittels Analyse der Daten, der Erfassung, der Systemressourcenbelastung und Änderung der installationspezifischen Leistungsspezifikationen Einfluß auf den Optimierungsprozeß nehmen.

Zur Gewährleistung eines guten Durchsatz- bzw. Antwortzeitverhaltens wurden nicht nur das Betriebssystem, sondern auch die technischen Mittel weiterentwickelt. Eigang wurde bereits darauf hingewiesen, daß das MVS/ES, Ausgabe 2, das Betriebssystem ist, welches die technischen Mittel und die vollständigen Operationsprinzipien des ESER, Reihe 3, umfassend nutzt. Die ZE EC 2157 realisiert eine Reihe von Funktionen speziell im Hinblick auf die Nutzung des MVS/ES, Ausgabe 2.

Als Beispiel soll an dieser Stelle nur die DAS-Einrichtung der EC 2157 näher betrachtet werden. Diese Einrichtung wird mit Hilfe der Adreßraum-Verbindungsdienste des MVS/ES, Ausgabe 2, genutzt. Diese Hardware-Software-Kombination gestattet ohne Inanspruchnahme von Steuerprozessen des Betriebssystems sowohl die Steuerungsübergabe von einem primären Adreßraum zu einem sekundären Adreßraum und zurück als auch eine direkte Übergabe von Daten zwischen Adreßräumen.

Im Spezialfall stehen mit dieser Einrichtung dem Betriebssystem reine Datenadreßräume zur Verfügung. Es könnte deshalb vermutet werden, daß mit dieser Möglichkeit der Daten- und Steuerungsübergabe zwischen zwei Adreßräumen das hohe Schutzniveau des MVS/ES, Ausgabe 2, bezüglich Lese- und

Schreibschutz zwischen Adreßräumen untergraben wird. Aber das Gegenteil ist der Fall! Die Adreßraumverbindungsdienste und speziell dafür entwickelte Autorisierungsdienste gestatten unter Verwendung der DAS-Einrichtung nur autorisierte Daten- und Steuerungsübergaben zwischen zwei Adreßräumen. Dritte Adreßräume haben zu keinem Zeitpunkt Zugriff zu auszutauschenden Daten. Ohne Nutzung der Adreßraum-Verbindungsdienste müßten auszutauschende Daten (im SVS-7) im gemeinsamen Bereich des Betriebssystems zwischengespeichert werden; sie wären für den Zeitraum der Zwischenspeicherung für beliebige Aufgaben lesbar. Eine direkte Nutzung der Adreßraum-Verbindungsdienste ist allerdings nur dem Steuerprogramm gestattet. Diese Dienste stellen jedoch ein sehr wichtiges Mittel dar, mittels drastischer Vereinfachung von Steuerabläufen bei hohem Service, Komfort und Datenschutz ein effektives Steuerprogramm bereitzustellen.

Teilnehmerbetrieb

Auch im MVS/ES, Ausgabe 2.0, ist der Teilnehmerbetrieb von TSO realisiert. Das TSO des MVS/ES, Ausgabe 2.0, wurde gegenüber dem TSO des SVS-7 in zwei Richtungen wesentlich verändert. Einerseits wurden starke funktionelle Erweiterungen aufgenommen, andererseits wurde die Einbindung des Teilnehmerbetriebes in das Steuerprogramm grundlegend geändert. Im SVS-7 gibt es den System-Dispatcher, der bei Dispatcherdurchläufen zum TSO-Dispatcher verzweigt. Im MVS/ES, Ausgabe 2.0, wurden die Prinzipien des TSO-Dispatchers für das Gesamtsystem übernommen. TSO-Teilnehmer und Stapeljobs werden damit zu gleichwertigen Konkurrenten bei der Behandlung mittels des Steuerprogramms.

Mit Hilfe der Bereitstellung eines eigenen Adreßraumes für jeden TSO-Nutzer, hat jeder Nutzer mehr virtuellen Speicherplatz zur Verfügung, und der Speicherbereich ist gegenüber anderen Nutzern geschützt.

Neben vielen funktionellen Erweiterungen des Teilnehmerbetriebes im gesamten Spektrum der TSO-Nutzung - es seien hier nur als Beispiele die Erweiterungen von ALLOCATE, CLIST und HELP genannt - werden vor allem die Möglichkeiten des wesentlich vergrößerten virtuellen Speichers genutzt. So werden temporäre Daten im virtuellen Speicher gehalten. Zu ändernde Daten werden geschlossen in den virtuellen Speicher übernommen und erst nach Beendigung der Änderung geschlossen wieder zurückgeführt.

Für die Steuerung der TSO-Datenstationen werden im MVS/ES, Ausgabe 2, die Zugriffsmethoden TCAM und VTAM zur Verfügung gestellt.

Dies ist für den TSO-Anwender an der Bildschirm-Datenstation transparent.

Wesentlichen Einfluß auf den Bildschirmnutzer hat hingegen die fast ausschließlich genutzte Gesamtschirm-Arbeitsweise. Dem Bildschirmnutzer wird eine Menü-Arbeitsweise angeboten und zur Nutzung eigener TSO-Projekte bereitgestellt.

In die Teilnehmerunterstützung des MVS/ES, Ausgabe 2.0, wurde die neue Komponente Sitzungsverwalter aufgenommen. Auch er verwendet die Gesamtschirm-Arbeitsweise. Er rettet zum Beispiel alle zeilenorientierten Bildschirmdateien. Diese geretteten Dateien stehen für Manipulationen bereit, wie beispielsweise Zurückblättern, Retten in Dateien, Ausdrucken oder Wiederverwendung als Eingabedaten.

Im Artikel über das OC-7.2 EC wurde das funktionell orientierte Subsystem ISPD vorgestellt. Mit dem MVS/ES, Ausgabe 2, wird ein funktionell äquivalentes Dialogsystem zur Programmentwicklung bereitgestellt. Es arbeitet unter TSO-Steuerung und TSO-Funktionen können während seiner Arbeit genutzt werden. Für den Nutzer des Dialogsystems zur Programmentwicklung ist es über weite Strecken ohne Bedeutung, ob das Wirtschaftssystem ein SVM- oder ein MVS/ES-System ist.

Ressourcenschutz

Bei der Konzipierung des MVS/ES, Ausgabe 2, wurden den Problemen von Datenschutzes und Datensicherheit höchste Aufmerksamkeit geschenkt. Es wurden bereits die Beispiele Adreßraum-Verbindungsdienste und Überführung von Systemdateien in VSAM-Dateien genannt. Derartige Maßnahmen bilden aber erst die notwendigen Voraussetzungen für die Wirksamkeit des in das MVS/ES, Ausgabe 2.0, integrierten komplexen Systems der Ressourcenzugriffsteuerung. Dieses System erfüllt die modernen Anforderungen nicht nur bezüglich der Schutzfunktionen und Effektivität, sondern bietet auch Flexibilität und Transparenz für die Nutzer des MVS/ES, Ausgabe 2. So lassen sich Änderungen mit Hilfe des Dialogsystems zur Programmentwicklung schnell und einfach realisieren, ohne den Bedienprozeß störende Eingaben von Schutzworten von dem Bediener. Mittels eines Satzes von TSO-Kommandos ist es möglich, genau festzulegen, welcher Nutzer oder welche Nutzergruppe auf welche Art und Weise Zugriff zu welchen Ressourcen erlaubt werden soll. Dabei bleiben die Schutzmaßnahmen transparent für die Nutzer des Betriebssystems, solange sie zu Ressourcen zugreifen, für die sie autorisiert sind. Alle Änderungen der Autorisierungen können protokolliert werden und einem Kontrollbeauftragten für den Ressourcenschutz zugänglich ge-

macht werden. Das Niveau der Protokollierung der erlaubten und nichterlaubten Zugriffe zu geschützten Ressourcen kann entsprechend den Erfordernissen des Anlagenbetriebes festgelegt werden. Die Ressourcenzugriffsteuerung unterstützt nicht nur den Schutz von Dateien, sondern auch den Schutz von kompletten Magnet-Datenträgern sowie den Schutz von Datenstationen. Für die Wartung von Direktzugriffsdiensten existieren besondere und effektive Autorisierungsfunktionen. Werden kennwortgeschützte Dateien des SVS-7 verwendet, so wird für diese Dateien das gleiche Schutzniveau realisiert wie im SVS-7. Werden diese Dateien in die Verwaltung der Ressourcenzugriffsteuerung einbezogen, so gilt automatisch das hohe Schutzniveau des MVS/ES, Ausgabe 2. Eine Überarbeitung der Dateien ist dazu nicht nötig.

Jobverwaltung

Wie bereits im Abschnitt *Erweiterung der Systemfunktionen* angedeutet, ist die Realisierung der Jobverwaltung völlig neu erarbeitet worden. Neben funktionellen Erweiterungen und Effektivitätsverbesserungen wurde eine Schnittstelle definiert, die es erlaubt, verschiedene - den Erfordernissen der Anwender angepaßte - Subsysteme der Jobein- und -ausgabe zu realisieren, meist kurz als Jobeingabe-Subsysteme bezeichnet. Im MVS/ES, Ausgabe 2.0, steht dem Anwender ein Jobeingabe-Subsystem zur Verfügung, das bei Beibehaltung des SPOOL-Konzeptes mehrere Niveaus der Bildung von Mehrrechnersystemen unterstützt. Als Medien der Rechnerkopplung werden gemeinsam genutzte Direktzugriffsspeicher, Kanal-Kanal-Adaptoren und DFV-Prozessoren unterstützt.

Mit Hilfe der Rechnerkopplung über gemeinsam genutzte Bereiche auf Direktzugriffsdiensten ist die Bildung von Rechnerknoten möglich. Das Prinzip der Bildung solcher Rechnerknoten basiert auf der gleichberechtigten Nutzung des gemeinsamen SPOOL- und Jobketten-Bereiches aller am Rechnerknoten beteiligter DV-Anlagen. Dabei ist es gleich, ob die einzelnen Anlagen Einprozessor- oder Mehrprozessorsysteme sind; es gibt keinen Leitrechner. Alle beteiligten Einzelrechner sind berechtigt, Jobs einzulesen und die interpretierten Daten in die gemeinsamen Jobketten- und SPOOL-Bereiche abzuspeichern. Ist ein Programmablauforganisator oder ein Systemausgabeprogramm bereit, neue Arbeiten zu übernehmen, so erfolgt die Auswahl von allen beteiligten Einzelrechnern aus dem gemeinsam genutzten Jobkettenbereich und die Entnahme der Daten aus dem gemeinsamen SPOOL-Bereich. Mit der Rechnerkopplung über gemeinsam genutzte Direktzugriffsspeicher steht eine einfache aber leistungsstarke Möglichkeit der Bildung eines lokalen, eng

Die Funktion Erfassen der Ressourcenbelastung stellt für das Betriebssystem MVS/ES, Ausgabe 2, eine analoge Meßeinrichtung dar wie die Funktion SLM für das Betriebssystem SVS-7, allerdings mit wesentlich größerem Funktionsumfang hinsichtlich Erfassung und Ausgabe von Meßdaten. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Meßeinrichtungen besteht in den Meßmethoden. Während im SVS-7 nur die exakte Zählung verwendet wird, arbeitet die Meßeinrichtung des MVS/ES, Ausgabe 2, auch mit der Stichprobenmethode, aus der statistische Werte für die Meßberichte abgeleitet werden.

Begleitung und Betreuung des Systems

Für das MVS/ES, Ausgabe 2, wurde ein neues Systemhilfsprogramm entwickelt - das Systemmodifizierungsprogramm. Mit Hilfe dieses Programms ist es möglich, ständig eine exakte Übersicht über den Stand jedes einzelnen Moduls im System zu haben. Das setzt voraus, daß Aufbau und Modifizierung eines MVS-Betriebssystems nur unter Steuerung dieses Programms realisiert werden. Das Programm prüft die Paßfähigkeit von Änderungen, z. B. von Systemwartungsbändern mit dem vorhandenen Stand. Ist die Paßfähigkeit gegeben, realisiert es die Änderungen. Es unterstützt auch das Einspielen von Änderungen auf Probe. Diese Änderungen können je nach Ausgang der Probe fixiert oder rückgängig gemacht werden, das bedeutet, daß der Originalzustand mit Hilfe des Systemmodifizierungsprogramms vollständig wiederhergestellt wird. Das Systemmodifizierungsprogramm verwaltet die Modulstandsinformationen sowohl des Verteilungssystems als auch des jeweiligen generierten Systems in speziellen Dateien, die somit Bestandteile des Verteilungssystems bzw. des jeweiligen generierten Systems sind. Das Systemmodifizierungsprogramm ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Bereitstellung, Wartung und funktionelle Erweiterung des MVS/ES, Ausgabe 2. Es prüft nicht nur die Paßfähigkeit der Modulen des MVS/ES-Systems in sich, sondern ist auch bei durchgängiger Anwendung in der Lage zu überprüfen, ob das Niveau selbständig vertriebener Produkte mit der entsprechenden Systemgebung arbeitsfähig ist.

Unter MVS/ES-Steuerung lauffähige selbständige Funktionen

Unter MVS/ES, Ausgabe 2.0, sind die Programmiersysteme, Sortieren/Mischen und GKS/ES des OC-7 EC arbeitsfähig.

Arbeit unter SVM

Wenn das SVM-3.5 auf Anlagen des ESER, Reihe 3, initialisiert ist, simuliert es auch virtuelle Maschinen mit einem

Teil der Operationsprinzipien des ESER, Reihe 3.

Mit der Angabe des CP-Kommandos SET SYSE ON werden die Befehle der erweiterten Systemsteuerung in der virtuellen Maschine nutzbar gemacht. Die DAS-Befehle werden vom SVM-3.5 nicht simuliert und deren Aufruf auf der virtuellen Maschine führt in jedem Fall zur Operationsausnahme.

Da das MVS/ES, Ausgabe 2, so konzipiert wurde, daß es nur die Installation der Befehle der erweiterten Systemsteuerung fordert, aber nicht die Installation der Doppeladreßeinrichtung, ist das vom SVM-3.5 simulierte Niveau des ESER, Reihe 3, ausreichend für die Arbeitsfähigkeit des MVS/ES, Ausgabe 2, unter Steuerung des SVM-3.5. Dies gilt sowohl für die Arbeit auf V=V-Maschinen als auch auf V=R-Maschinen. Unabhängig davon, ob das SVM auf einer realen Ein- oder Mehrprozessoranlage arbeitet, simuliert das SVM dem Gastbetriebssystem eine Einprozessormaschine, die zu einem Zeitpunkt auch nur einem realen Prozessor nutzen kann. Da das MVS/ES, Ausgabe 2, in der Lage ist, gleichzeitig zwei Prozessoren zu nutzen, wurden im SVM Möglichkeiten geschaffen, dem MVS/ES, Ausgabe 2, die gleichzeitige Nutzung beider realer Prozessoren zu gestatten.

Die Unterstützung dieser Möglichkeit wird aus Sicht des SVM als Einzelprozessor-Betrieb bezeichnet. Einzelprozessor-Betrieb deshalb, weil sich das SVM quasi auf einen Prozessor zurückzieht und den zweiten Prozessor völlig einer V=R-Maschine überläßt, die damit über einen realen und einen virtuellen Prozessor verfügt. Ein MVS/ES auf solch einer V=R-Maschine initialisiert, kann beide realen Prozessoren nutzen. Da die Mehrprozessor-Unterstützung des MVS/ES, Ausgabe 2, von der Gleichbehandlung beider Prozessoren ausgeht, ist eine dynamische und effektive Arbeit des MVS/ES, Ausgabe 2, auf realen Mehrprozessoranlagen unter SVM-Steuerungen möglich.

Umstellung auf MVS/ES, Ausgabe 2

Beim Übergang von einem Betriebssystem zu einem anderen lassen sich Umstellungsprobleme nicht vermeiden. Obwohl bei der Entwicklung des MVS/ES, Ausgabe 2, Wert auf eine weitestgehende Aufwärtskompatibilität gelegt wurde, werden auch beim Übergang vom SVS zum MVS/ES, Ausgabe 2, Umstellungsarbeiten erforderlich sein. Da das MVS/ES, Ausgabe 2, ein sehr hohes Niveau von Datenschutz, Datensicherheit und Systemintegrität verspricht und dafür spezielle Schutzfunktionen besitzt, werden strenge Maßstäbe an die Nutzung bestimmter Funktionen gesetzt. Situationen, die zu Problemen beim Übergang auf das MVS/ES führen können, werden in einer speziellen Schrift im

Rahmen der Anwenderdokumentation zum MVS/ES erläutert und Hinweise zur Lösung des Problems gegeben.

Zusammenfassung

Mit dem MVS/ES, Ausgabe 2, wird Modelle des ESER, Reihe 3, und dafür das Modell EC 1057 ein leistungsstarkes und effektives Betriebssystem; sehr hohem Niveau von Datenschutz, Datensicherheit und Zuverlässigkeit und mit breiten funktionellen Möglichkeiten zur Verfügung stehen, was dem internationalen Höchststand für DV-Anlagen dieser Architektur entspricht. Das MVS/ES, Ausgabe 2, stellt eine logisch-funktionelle Weiterentwicklung der OS/ES-Linie (OC-6.1 EC und SVS-7) dar und ist gleichzeitig Basis für die weiteren Entwicklungen der Programmunterstützung im ESER.