

WHITE PAPER

Jobsteuerung mit AVAS im BS2000

Ausgabe August 2016

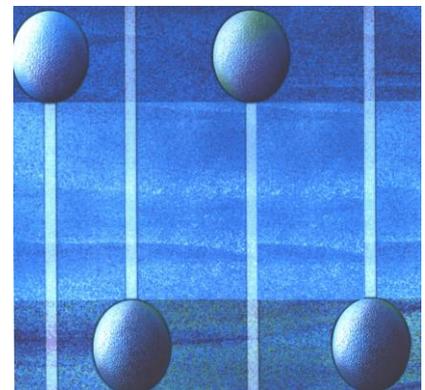
Seiten 16

Komplexität und Arbeitslast in der IT nehmen ständig zu. Für den IT-Betrieb ergibt sich daraus die Anforderung, durch eine klare Strukturierung, große Transparenz und Flexibilität, eine stetige Produktivitätssteigerung und Verbesserung der Servicequalität anzustreben.

Kostengünstige Administration, eine effiziente Betriebsmittelauslastung und ein 24-Stunden-Betrieb sind nur möglich, wenn alle wesentlichen Betriebsabläufe automatisiert werden können. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Automation aller planbaren Abläufe, der so genannten Auftrags- oder Batchproduktion.

Mit dem Auftragsverwaltungs- und Abwicklungssystem (AVAS) steht ein Produkt zur Verfügung, mit dem der Anwender seine Auftragsproduktion automatisieren kann.

Ein AVAS-System auf BS2000 kann Jobs auf weiteren BS2000-Systemen überwachen.



Inhalt

Zusammenfassung	2
Nutzen von AVAS	3
Funktionen von AVAS im Überblick	4
Festlegung der Produktion	5
Das Jobnetz unter AVAS	5
Abhängigkeiten	6
Hypernetze	8
Der AVAS-Kalender	9
Terminplanung	9
Dienstprogramm AVAS-QUER	10
Abwicklung der Produktion	11
Produktionsplanung	11
Produktionsvorbereitung	12
Produktionsfreigabe	12
Kopplung von AVAS mit MAREN	12
Automatische Produktionsdurchführung	12
Abarbeitung der Netze	12
Wiederanlauf von Netzen nach Fehlersituationen	12
Produktionskontrolle	13
Monitor	13
Journal	13
Ablaufprotokolle	13
Reports	14
Leistungsüberwachung und Trendanalyse	14
BS2000-Mehrrechnerbetrieb	15

Zusammenfassung

Komplexität und Arbeitslast in der IT nehmen ständig zu.

Für den IT-Betrieb ergibt sich daraus die Anforderung, durch eine klare Strukturierung, große Transparenz und Flexibilität, eine stetige Produktivitätssteigerung und Verbesserung der Servicequalität anzustreben.

Ein wesentlicher Faktor zur Erreichung dieses Zieles ist die Automation aller planbaren Abläufe, der so genannten Auftrags- oder Batch-Produktion.

Mit dem Auftragsverwaltungs- und Abwicklungssystem (AVAS) steht ein Produkt zur Verfügung, mit dem der Anwender seine Auftragsproduktion automatisieren kann.

Mit AVAS kann der Anwender seine Auftragsproduktion unter optimaler Nutzung der Kapazitäten so weitgehend automatisieren, dass Dialogeingaben auf ein Minimum reduziert werden. Dadurch wird die Verlagerung der Auftragsproduktion in unbediente Schichten erheblich erleichtert.

Über die an der BS2000-Konsolschnittstelle bereitgestellte Information über Fehlersituationen können Überwachungsprodukte einen Alarm auslösen oder den Bereitschaftsdienst informieren.

In einem Netz können AVAS-Systeme über ihren SNMP-Anschluss von einem Punkt aus mit einem SNMP-konformen Netzmanagement überwacht werden.

Die Definition,

- wann
- welche Jobs
- mit welchen Modifikationen
- in welcher Reihenfolge
- auf welchem Server
- mit welchen Abhängigkeiten

ablaufen und was im Fehlerfall zu tun ist, erfolgt über einfache Beschreibungsmittel, die Jobnetze.

Bestehende Jobs und Prozeduren können unverändert ablaufen. Die Programmierung von komplexen und schwer wartbaren Kontrollprozeduren wird überflüssig.

Die Eingabedaten der Arbeitsvorbereitung (Auftragsparameter) können automatisiert oder maskengestützt bereitgestellt werden.

Termine und Planungszeiträume können in symbolischer Form angegeben werden.

Ein oder mehrere Kalender bilden symbolische Angaben auf reale Daten ab, z.B.

- Ultimo auf den letzten Werktag des aktuellen Monats.

Der AVAS-Standardkalender enthält alle in der Praxis wesentlichen Termine.

Ständig wiederkehrende und zeitlich planbare Abläufe können anhand dieser Beschreibung von AVAS vollautomatisch abgewickelt werden.

Ad-hoc Anforderungen werden im Dialog geplant, wobei AVAS bei Bedarf komfortable Möglichkeiten bietet, die Auftragserstellung in die Fachabteilungen zu verlagern.

Durch die Kopplung von AVAS mit dem Produkt MAREN (Datenträgerverwaltung) kann vorab sichergestellt werden, dass alle von den geplanten Jobs benötigten Datenträger verfügbar sind und dass die aktuellen Datenträgerkennzeichen automatisch in die Jobs eingetragen werden. Zusätzlich können Bereitstellungslisten für das Archiv und das Operating erstellt werden.

AVAS arbeitet ereignisgesteuert. Dadurch werden die Jobnetze verzögerungsfrei abgewickelt und es wird der Verbrauch von Betriebsmitteln durch zyklische Abfragen vermieden.

AVAS benötigt keine besonderen Privilegien (TSOS).

Änderungen an geplanten Abläufen und Reparaturen fehlerhafter Jobs können bei vorliegender Berechtigung direkt im AVAS-System vorgenommen werden.

Die Datenbasis der Jobproduktion bleibt hierbei unverändert, weil AVAS zur Abwicklung der Jobproduktion grundsätzlich Jobkopien verwendet.

Ein Zugriffskonzept schützt vor Änderung durch Unbefugte und bietet die organisatorische Trennung von Aufgabenbereichen.

Alle Eingabedaten, Änderungen und Ergebnisse werden im AVAS-Journal protokolliert, so dass jederzeit eine vollständige Revision der durchgeführten Arbeiten möglich ist.

Die grafische PC-Oberfläche kann auf einfache Weise kundenspezifisch konfiguriert werden.

Die Relationen zwischen AVAS-Objekten und Job-Objekten können in einer SQL-Datenbank (z.B. auf dem PC) gespeichert und abgefragt werden.

Für die Entwicklung und Pflege von Jobs und Prozeduren stehen neben der modernen Kommandosprache auch PC-gestützte CASE-Tools zur Verfügung.

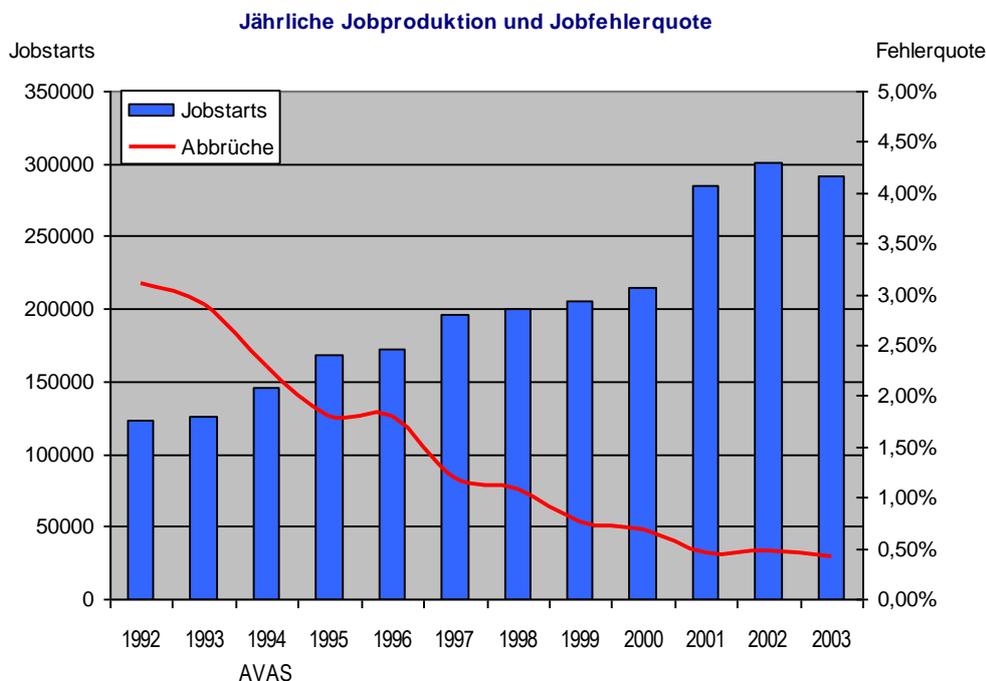
Nutzen von AVAS

In den vergangenen Jahren hat die Arbeitslast für den Betrieb eines Rechenzentrums erheblich an Komplexität und Umfang zugenommen.

Um die dadurch bedingten Qualitätsrisiken und den drastischen Personalkostenanstieg zu verringern, werden heute maschinelle Verfahren zur Automatisierung von Aufgaben des Operatings und der Arbeitsvorbereitung eingesetzt.

Mit dem Einsatz von AVAS ergeben sich folgende Vorteile:

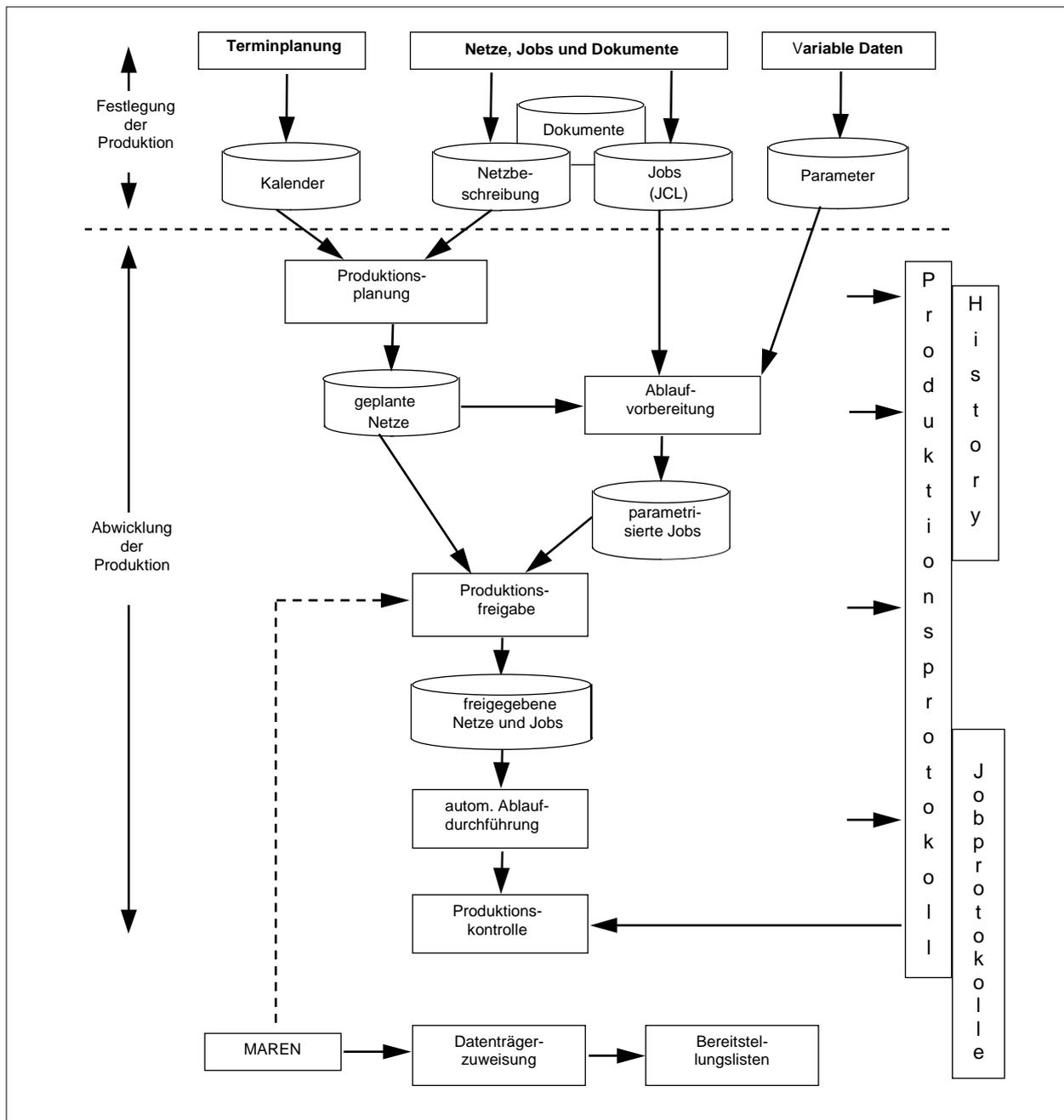
- **Produktivitätserhöhung bei der Auftragsverwaltung und –Abwicklung:**
Durch dialogisierte, mengenorientierte Arbeitsweise wird die pro Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung und im Operating verwaltbare und abwickelbare Auftragsmenge wesentlich größer.
- **Verbesserung der Termintreue:**
Die Abwicklung der Aufträge entsprechend den Terminvorgaben der Auftraggeber (z.B. die Fachabteilungen) wird sichergestellt. Ohne Zuwachs an Komplexität kann die vorhandene Parallelität von Abläufen und damit das zeitlich begrenzte Batchfenster optimal genutzt werden.
- **Leistungsüberwachung und Trendanalyse:**
Die wichtigen Kenngrößen der Auftragsproduktion wie durchschnittliche, maximale und minimale Laufzeiten werden gespeichert und können jederzeit abgefragt oder ausgewertet werden. So können wiederkehrende Abläufe vergleichend bewertet werden und das Verhalten zukünftiger Abläufe kann vorhergesagt werden (forecasting).
- **Verbesserung von Qualität und Sicherheit bei der Auftragsabwicklung:**
Fehlerquellen - z.B. komplexe Abhängigkeiten zwischen Aufträgen oder zwischen Aufträgen und Ereignissen - sowie Folgelasten von Fehlersituationen werden reduziert.
Eine geschlossene Produktionsumgebung verhindert unerlaubte und unbeabsichtigte Eingriffe in die Produktion.
In der Praxis wurde nachgewiesen, dass sich die Produktionsausfallquote durch fehlerhaft ablaufende Jobs um Faktoren verringert (z.B. von 5% auf weniger als 1%).
- **Transparenzverbesserung:**
Ablauf, Modifikationen und Ergebnis aller Aufträge sind für Auftraggeber, Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung, Operating und Revision durch vollständig integrierte Protokollierung und Dokumentation jederzeit einfach nachvollziehbar.
- **Weitere Produktivitätssteigerung bei der Auftragsabwicklung:**
Durch Nutzung der AVAS Batch-Funktionen geschieht die Einplanung, Vorbereitung und Abwicklung der Aufträge vollautomatisch.
- **Reduzierung der bedienten Schichten:**
Der automatische Start der Produktion zu vorgegebenen Terminen sowie der automatische Restart nach Fehlern schaffen die Möglichkeit, im RZ-Betrieb bediente Schichten einzusparen.



Das Diagramm zeigt einen typischen AVAS-Einsatz.

- Die Qualität (Anzahl der ungeplanten Jobabbrüche) wurde um mehr als den Faktor 6 verbessert, von 3,1% auf heute unter 0,5 %.
- Das Jobvolumen ist um über 100 % gestiegen.
Durch AVAS kann es mit gleich gebliebenem Personalbestand abgewickelt werden.
- Durch die automatisierte Abwicklung mit AVAS, profitiert auch die zunehmende Anzahl von Verfahren in der heterogenen IT-Struktur, von der mit AVAS erzielbaren Steigerung der Qualität und Produktivität.

Funktionen von AVAS im Überblick



AVAS Prinzipbild der Funktionen

Die AVAS-Funktionen unterteilen sich in die beiden folgenden Bereiche:

- Die Festlegung der Produktion, d.h. die Vorgabe der Daten wie Netz- und Jobbeschreibungen, Parameter und Terminplan für die über AVAS abzuwickelnde Verarbeitung.
- Die Abwicklung der Produktion, d.h. die Durchführung der Verarbeitung zu den vorgegebenen Terminen auf Basis der vorgegebenen Daten, sowie die Protokollierung aller Aktionen und die Übernahme der Jobprotokolle in die AVAS-Verwaltung.

Festlegung der Produktion

Für den Ablauf unter AVAS werden logisch zusammengehörende Jobs in Jobnetzen beschrieben.

Ein Jobnetz besteht aus 1 bis n BS2000-Jobs. BS2000-Jobs können sowohl herkömmliche ENTER-Jobs als auch SDF-P S-Prozeduren sein.

Jobs und Jobnetze können wiederum zu Hypernetzen zusammengefasst werden.

An die Stelle von komplexen Steuerungen, die die Ablauffolge der Jobs definieren, treten beim Einsatz von AVAS übersichtliche Netze, die alle logischen und zeitlichen Abhängigkeiten berücksichtigen.

Innerhalb eines Jobs können Parameterplatzhalter für variable Jobdaten vorgesehen werden.

Durch eine Anweisung in der JCL kann AVAS veranlasst werden, ablaufspezifische Daten wie z.B. das Jobprotokoll in die AVAS-Verwaltung zu übernehmen.

Das Jobnetz unter AVAS

Die Reihenfolge der Verarbeitung und die Voraussetzungen für den Start der einzelnen Verarbeitungsschritte werden in der Netzstruktur festgelegt. In AVAS dienen Indexstufen zur Anordnung der Jobs innerhalb eines Netzes.

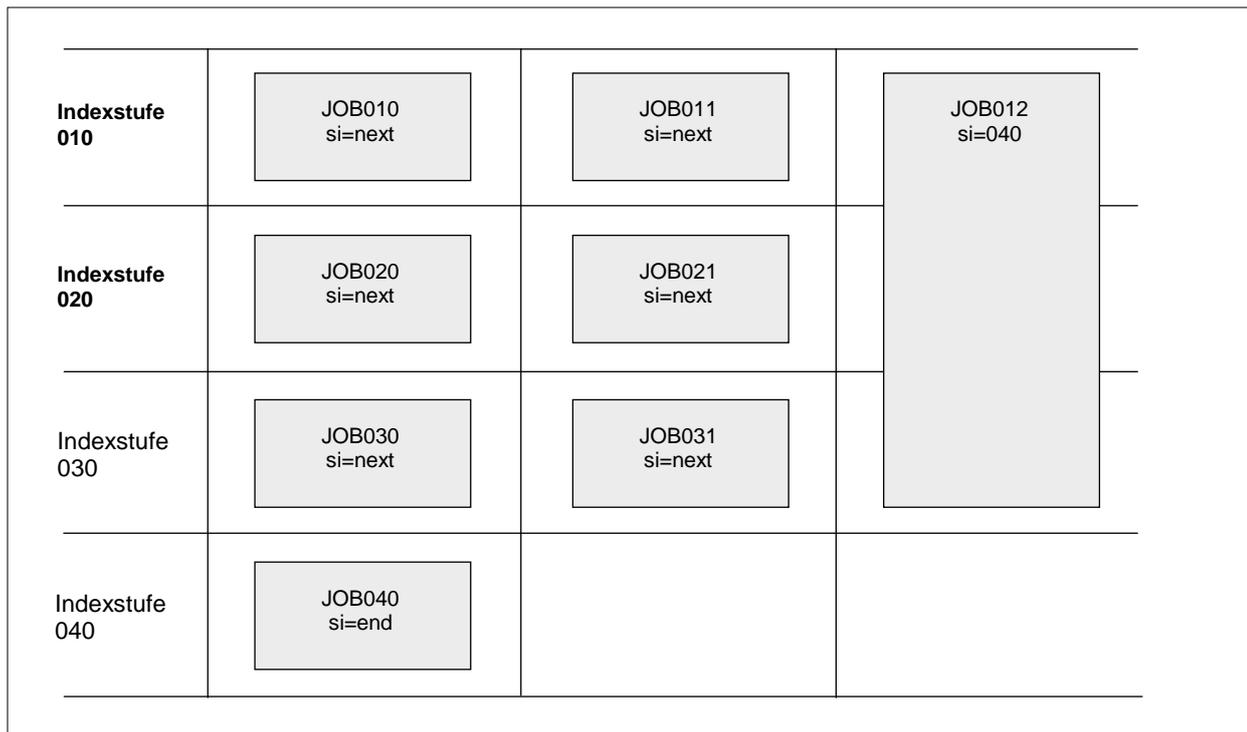
Alle Jobs auf der gleichen Indexstufe werden parallel gestartet. Die einzelnen Indexstufen werden nacheinander abgearbeitet; d.h. die Jobs einer Indexstufe werden erst dann gestartet, wenn alle Jobs der vorherigen Indexstufe fehlerfrei beendet sind.

Indexstufe 010	JOB010	JOB011	JOB012
Indexstufe 020	JOB020	JOB021	
Indexstufe 030	JOB030	JOB031	JOB032
Indexstufe 040	JOB040		

AVAS Beispiel AVAS-Netz

Im Beispiel werden JOB020 und JOB021 erst dann gestartet, wenn JOB010, JOB011 und JOB012 fehlerfrei beendet sind.

Um vorhandene Parallelität auszunutzen, kann davon abweichend mit dem Synchronisationsindex eines Jobs die Indexstufe vorgegeben werden, auf welcher auf das Ende des Jobs gewartet werden muss.



AVAS Beispiel AVAS-Netz mit Synchronisationsindex

Im Beispiel kann JOB012 aufgrund der Angabe 'Synchronisationsindex si=040' zu allen Jobs parallel laufen, mit Ausnahme der Jobs der abschließenden Stufe 040. Alle anderen Jobs werden gemäß Standardwert 'si=next' wie oben stufenweise gestartet.

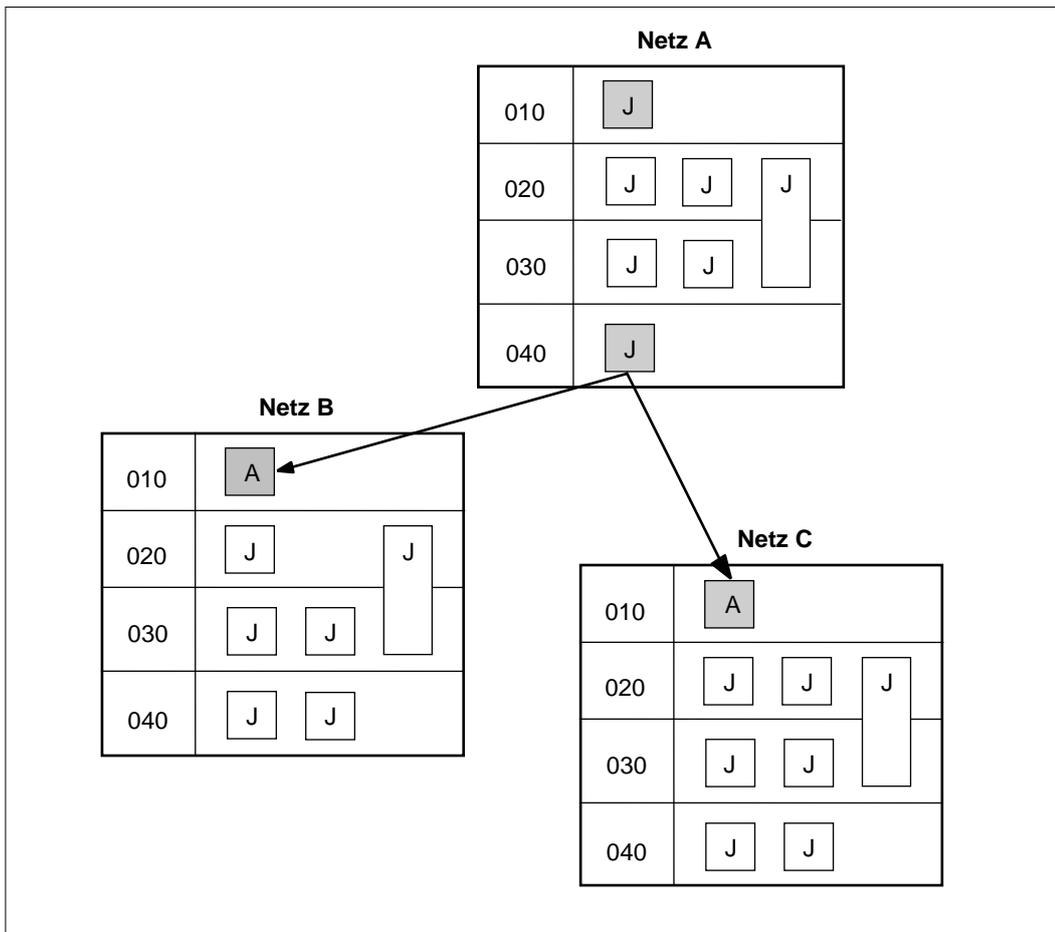
Eine CHECK-Funktion in AVAS unterstützt den Anwender dabei, sinnvolle parallele Pfade in den Netzen zu definieren.

Abhängigkeiten

Abhängigkeiten werden innerhalb der Netzstruktur in gleicher Weise wie Jobs angegeben.

Es können Abhängigkeiten von anderen Netzen und Jobs, sowie von Bedingungswerten und von Betriebsmitteln beschrieben werden. In der Netzbeschreibung können folgende Typen von Bedingungen beschrieben und abgefragt werden:

Bedingungstyp JOB	Abhängigkeit von einem Job desselben oder eines anderen Netzes
Bedingungstyp JVA	Abhängigkeit vom vorgegebenen Wert einer Jobvariable
Bedingungstyp NET	Abhängigkeit von einem anderen Netz
Bedingungstyp RESOURCE	Abhängigkeit von der Verfügbarkeit eines Betriebsmittels
Bedingungstyp TIME	Abhängigkeit vom Erreichen einer vorgegebenen Zeit
Bedingungstyp VALUE	Abhängigkeit von einem Bedingungswert



AVAS Beispiel Abhängigkeiten zwischen Netzen

Im Beispiel warten Netz B und Netz C auf das fehlerfreie Ende von Netz A.

So wird folgende Reihenfolge erzwungen: Netz A und anschließend die Netze B und C

Das Konzept zur Definition und Abfrage von Abhängigkeiten frei definierbarer Betriebsmittel (Bedingungstyp RESOURCE) und Bedingungswerte (Bedingungstyp VALUE) eröffnet die wesentliche Dimension, um organisatorische Belange abzubilden. Auf logischer Ebene können AVAS-Netze untereinander an beliebigen Ablaufpunkten verknüpft werden oder es können Abhängigkeiten zu Objekten und Ereignissen außerhalb von AVAS hergestellt werden. Die Bedingungstypen RESOURCE und VALUE werden in der Netzstruktur definiert, geändert, gelöscht oder abgefragt. Sie können so zur Nutzung sowohl durch das Netz selbst als auch durch andere Netze zur Verfügung gestellt werden. Bedingungswerte können mit logischen Operatoren verknüpft werden. Betriebsmittel werden "Exklusiv oder Share" belegt und auch wieder freigegeben.

Zur Dokumentation von Netzen, Jobs und Abhängigkeiten können Dokumentations-Elemente geführt werden.

Für Fehlersituationen in Netzen ist die Funktion Netz-Restart vorgesehen. Die für den Netz-Restart gewünschten Ablaufvarianten können in der Netzstruktur vorgegeben werden.

Hypernetze

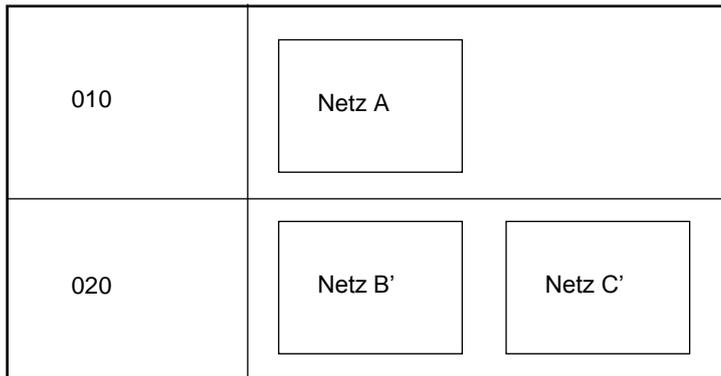
Gruppen von Netzen und Jobs können zu einem Hypernetz zusammengefasst werden.

Die Planung, die Produktionsvorbereitung und die Freigabe der Subnetze, d.h. der in einem Hypernetz enthaltenen Jobnetze erfolgen über das Hypernetz.

Mit Hypernetzen können Abhängigkeiten zwischen Jobs und Jobnetzen transparent in den übergeordneten Hypernetzen definiert werden und müssen nicht innerhalb der Netze über Netz-Ende-Bedingungen definiert werden.

Dies erlaubt eine besonders einfache und transparente Festlegung der Abfolge der Produktion.

Die Produktionskontrolle ist übersichtlich, weil anstatt einzelner Netze die umfassende Einheit Hypernetz kontrolliert werden kann.



AVAS Beispiel Hypernetz

Das Hypernetz fasst die Netze aus obigem Beispiel „Abhängigkeiten zwischen Netzen“ zusammen.

Die Netze B' und C' unterscheiden sich von B und C dadurch, dass die Netzabhängigkeiten (auf der Indexstufe 010 der Netze B und C) nicht mehr enthalten sind – sie werden nicht mehr benötigt.

Der AVAS-Kalender

Terminplanung

Grundlage der Terminplanung sind mehrjährige Kalender mit einer Tagesleiste von realen Daten und symbolischen Terminen - den Symdats, die den einzelnen Kalendertagen zugeordnet sind. Einzelne Kalendertage können in Unterscheidung zu Werktagen als Nichtwerktag (NWRK) oder als arbeitsfrei deklariert werden. Diese sind Grundlage für typische Ausnahmeregeln wie WTNFRI = 'Werktag nach einem Freitag der kein Werktag ist'.

Mit AVAS wird ein Kalender ausgeliefert, welcher alle in der Praxis wichtigen symbolischen Termine bereits enthält.

Die Verbindung zwischen den Kalendern und den Jobnetzen wird durch die symbolischen Termine hergestellt. Dem Netz als ganzem sowie den einzelnen Jobs und Abhängigkeiten im Netz können in der Netzbeschreibung symbolische Starttermine zugeordnet werden. Bei der Produktionsplanung werden die Kalendertage ausgewertet und über die eingetragenen symbolischen Termine wird ermittelt, welche Netze zu diesem Termin abgearbeitet werden müssen.

Kalender	Tage	Symdats
	01.01.2009	THU NWRK NEUJAHR
	06.01.2009	TUE NWRK
Periode	30.03.2009	MON WT
	31.03.2009	TUE WT ULTIMO
WOCHE	01.04.2009	WED WT
	02.04.2009	THU WT
	03.04.2009	FRI WT
	04.04.2009	SAT NWRK
	05.04.2009	SUN NWRK
	07.12.2009	MON WT WTNFRI
	31.12.2009	THU NWRK SYLVESTER
	01.01.2010	FRI NWRK NEUJAHR
	31.12.2010	FRI NWRK SYLVESTER

AVAS Beispiel Kalender mit symbolischen Terminen (Symdats) und einer Periode

Um die Planung über Zeiträume hinweg zu vereinfachen, können Perioden definiert werden, welche einen Planungsabschnitt innerhalb der Kalender festlegen.

Mit AVAS werden alle gängigen Perioden wie HEUTE, (diese) WOCHE etc. ausgeliefert. Sie werden von AVAS täglich automatisch aktualisiert, ihre Bezeichnung ist frei wählbar.

Damit ist die Grundlage für eine flexible Vorausplanung der IT-Produktion gegeben.

Dienstprogramm AVAS-QUER

Das AVAS-Dienstprogramm AVAS-QUER liest den AVAS-Grunddatenbestand und selektiert daraus Daten für die Weiterverarbeitung in relationalen Datenbanken, z.B. auf einem PC.

Mit den aufgebauten Datenbanktabellen können Querbezüge zwischen verschiedenen AVAS-Objekten einfach abgefragt werden; z.B.

- In welchem Netz wird auf die Jobvariable/ die Ressource/ das Netz / den Job xy gewartet?
- Wo wird der Job xy verwendet?
- Welche Netze laufen am Symdat K01?
- Wie sieht die Netzstruktur von Netz xy aus?
- Welche Jobs/Netze werden auf dem Rechner xy angestartet?

The screenshot shows a window titled 'Net : AN901P Nettext : ANTRAGSBEARBEITUNG DER A O K'. Below the title bar is a dropdown menu labeled 'NET-Symdats : 0'. The main area contains a table with columns for job ID, job details, and network details. The data is as follows:

Job ID	Job Details	Network Details
010	C JOB AN001010 AN103M R1 : R2 :	C NET NONE OC : MISSING R1 : R2 :
020	J MOD OPINT010 R1 : 020 *NAME R2 : R3 :	J MOD AN056010 R1 : 020 *NAME R2 : R3 :
030	J MOD AN017010 R1 : 030 AN017010 R2 : R3 :	J MOD AN056020 R1 : 030 *ERROR R2 : R3 :
040	J MOD AN001020 R1 : 040 *ERROR R2 : R3 :	
050		J MOD ANG01010 R1 : 050 *ERROR R2 : R3 :
060	J MOD AN056030 R1 : 060 *NAME R2 : R3 :	
070	J MOD AN005010 R1 : 070 *NAME R2 : R3 :	

AVAS Beispiel Anwendung zur grafischen Darstellung von Jobnetzen mit AVAS-QUER-Daten

Abwicklung der Produktion

Die Abwicklung der Produktion setzt sich aus folgenden Arbeitsschritten zusammen:

- Produktionsplanung
- Produktionsvorbereitung
- Produktionsfreigabe
- Automatische Produktionsdurchführung
- Produktionskontrolle

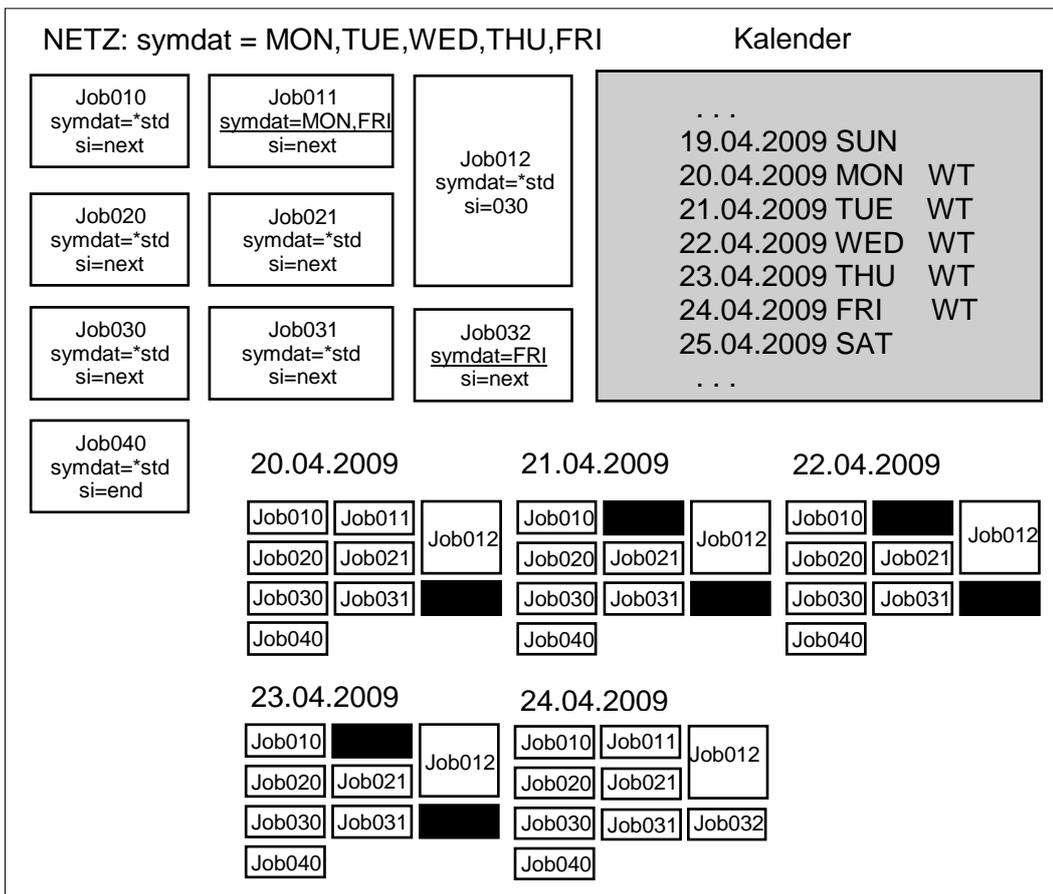
Produktionsplanung

Die Vorgabe des frei wählbaren Zeitabschnittes für eine aktuell bevorstehende Produktion erfolgt über den Kalender oder für einzelne Netze auch ohne Kalender.

Bei der Produktionsplanung werden die Netze von AVAS mit den realen Startterminen verknüpft, für den realen Ablauf mit variablen Daten versorgt und in den Produktionsplan übernommen.

Mit symbolischen Terminen können aus einem Netz oder Hypernetz Teilnetze - so genannte Netzvarianten - gebildet werden. Ein Netzelement (Subnetz, Job, Bedingung) wird nur dann zur Verarbeitung geplant, wenn der symbolische Starttermin des Netzes in der Liste der symbolischen Termine des Elementes enthalten ist.

So kann dasselbe Netz für unterschiedliche Abläufe an verschiedenen Tagen verwendet werden; wie in folgendem Beispiel: Montag und Freitag muss zusätzlich Job011 und am Freitag zusätzlich Job032 ablaufen.



AVAS — Beispiel Produktionsplanung mit Netzvarianten.

Erweiterte Definitionsmöglichkeiten ergeben sich dadurch, dass die symbolischen Starttermine mit den Operationen AND und NOT miteinander verknüpft werden können. Verknüpfungen sind möglich bei den symbolischen Startterminen für

- die Auswahl der zu planenden Netze und
- die Auswahl der Netzelemente (Subnetz, Job, Bedingung) der zu planenden Netze.

Aus dem Produktionsplan von AVAS ist ersichtlich, welche Netze an welchem Tage ablaufen werden und in welchem Stadium der Vorbereitung sie sich befinden.

Produktionsvorbereitung

Wesentliche Aufgabe der Produktionsvorbereitung ist die Bereitstellung der aktuellen Eingabedaten für die geplanten Jobs; d.h. die Aktualisierung der Werte der von Ablauf zu Ablauf veränderlichen Größen (Parameter) in den Jobs. Parameter sind entweder in die JCL eingetragene AVAS- oder Prozedur-Parameter. Fluchtsymbole definieren in den Jobs, wo die Parameter einzubringen sind.

Für die Zuweisung der aktuellen Werte an die Parameter von Netzen oder Jobs bietet AVAS folgende Mechanismen:

- maskengestützte Zuweisung im Dialog
- Werte in Parameterdateien
- durch AVAS verwaltete Benutzer- und Systemvariable wie 'Firma', Datum, Uhrzeit

Die Mechanismen Parameterdatei und durch AVAS verwaltete Variable unterstützen die vollautomatische Produktionsvorbereitung, indem der Benutzer z.B. durch vorgelagerte maschinelle Verfahren automatisch fehlerfreie aktuelle Werte bereitstellt.

Bei manueller Zuweisung unterstützt die Maskenführung das Vermeiden von Eingabefehlern.

AVAS entkoppelt die Arbeitsvorbereitung von der Produktion, d.h., die Arbeitsvorbereitung kann unabhängig von der Produktion ihre über AVAS zugewiesenen Aufgaben erledigen.

So kann ein Netz, das mehrmals zum Ablauf kommen soll, vorab für jeden Termin individuell mit Parametern versorgt werden.

Produktionsfreigabe

Die Verarbeitung der Netze wird gestartet, indem die Netze von der Arbeitsvorbereitung oder automatisiert freigegeben werden. Es können auch einzelne Netze zur Verarbeitung freigegeben werden.

Kopplung von AVAS mit MAREN

Wenn der Kopplungsbaustein zum Datenträgerverwaltungssystem MAREN genutzt wird, dann kann während der Freigabe automatisch sichergestellt werden, dass alle von den geplanten Jobs benötigten Datenträger verfügbar sind und dass die aktuellen Datenträgerkennzeichen in die Jobs eingetragen werden. Zusätzlich können Datenträger- Bereitstellungslisten für das Archiv und das Operating erstellt werden.

Automatische Produktionsdurchführung

Abarbeitung der Netze

Die Durchführung der Produktion wird von der Ablaufsteuerung des AVAS-Systems eingeleitet und kontrolliert.

Nach der Freigabe werden die Einzelaufträge vollautomatisch abgewickelt.

Die Ablaufsteuerung startet die Netze zum vorgegebenen Zeitpunkt und die zugehörigen Jobs in der – gemäß Strukturbeschreibung – festgelegten Reihenfolge unter Beachtung der angegebenen Abhängigkeiten von anderen Netzen, Jobs, Jobvariablen, Bedingungswerten und Betriebsmitteln. Dabei überwacht AVAS das normale und abnormale Ende aller Einzelaufträge.

Für den Fall, dass Netze und Jobs nicht rechtzeitig gestartet oder Bedingungen nicht rechtzeitig aufgelöst werden können, kann eine maximale Wartezeit angegeben werden. Nach Überschreiten der maximalen Wartezeit leitet AVAS die vom Benutzer definierten Aktionen ein (z.B. Abbruch).

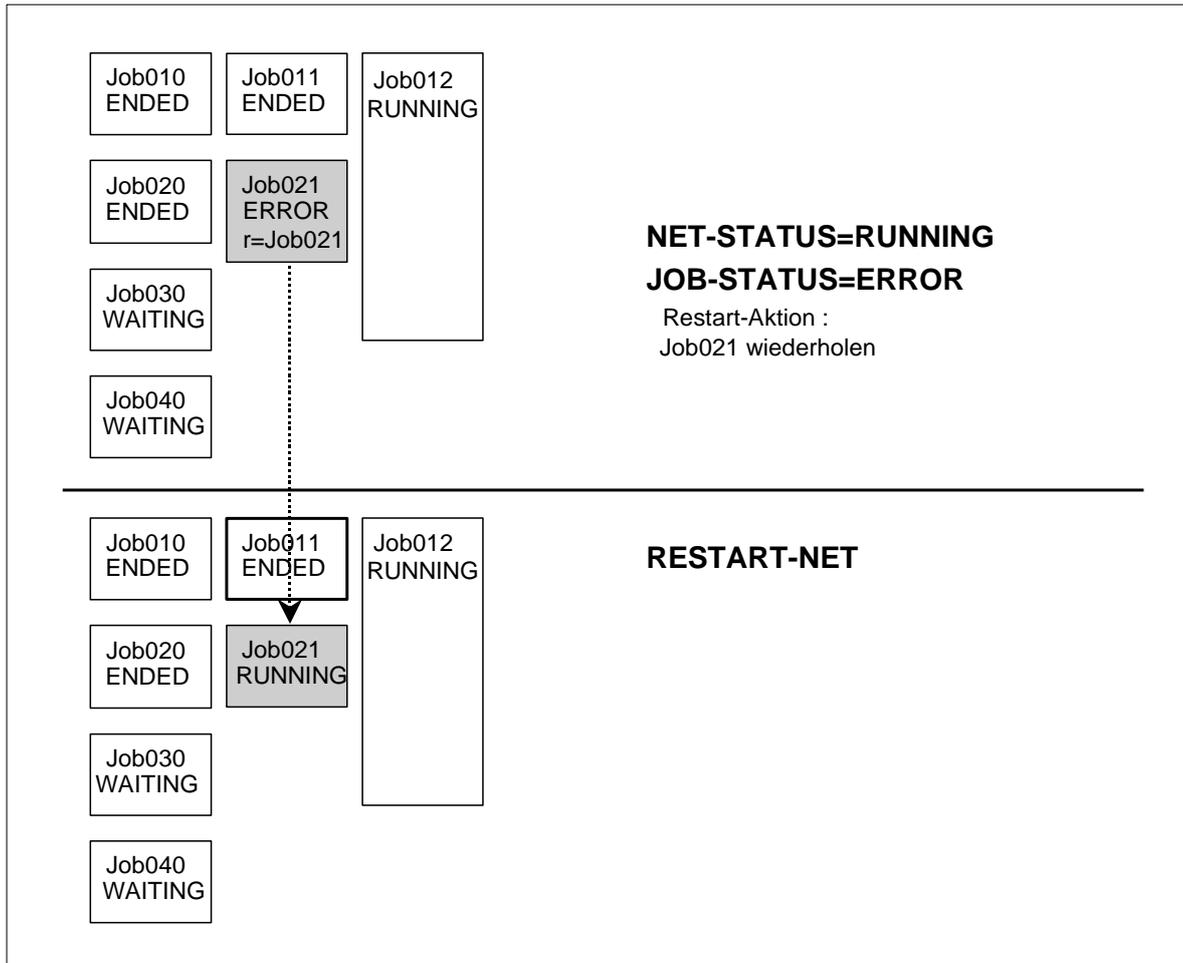
Wiederanlauf von Netzen nach Fehlersituationen

Nach dem Abbruch eines Netzes wegen einer Fehlersituation in einem seiner Elemente (Jobs, Bedingungen) kann das Netz erneut gestartet werden.

Die hierfür in der Netzbeschreibung definierten Vorgaben, die so genannten Restartvarianten legen fest, an welcher Stelle die Verarbeitung wieder aufgenommen wird.

So können im Restartfall einzelne Jobs übersprungen werden und es können zusätzliche Jobs abgearbeitet werden. Auch bei Restart wird die im Netz vorgegebene Parallelität nicht behindert; d.h. auch wenn das Netz noch im Ablauf ist, kann für unabhängige Netzzweige ein Restart eingeleitet werden.

Der Anstoß zum Restart erfolgt je nach Vorgabe, automatisch durch AVAS oder nach Prüfung der Fehlersituation durch den Bediener.



AVAS Beispiel Restart bei laufendem Netz

Im Beispiel läuft JOB021 auf Fehler. Der Restart dieses Jobs kann sofort erfolgen, d.h. während in einem parallelen Netzweig noch Jobs laufen (JOB012).

Abnormale Beendigungen müssen nicht notwendig zu einem negativen Status führen. Der Benutzer kann definieren, welcher Status (oder Statusliste) zu einer positiven oder negativen Bedingungserfüllung führt. Wenn keine benutzerdefinierten Werte vorliegen, benutzt AVAS Standardwerte. So kann der positive und der negative Fall einer Bedingungserfüllung vorprogrammiert werden.

Produktionskontrolle

Die Verarbeitung der Netze kann in allen Phasen der Produktion kontrolliert werden. Dabei kann sowohl der Verarbeitungszustand eines einzelnen Netzes kontrolliert werden, als auch der Stand der gesamten Produktion. Ebenso ist die gezielte Abfrage aller Netze, die sich in einem bestimmten Zustand befinden möglich. Bei allen Abfragen kann auch die zu den Netzen und Jobs gehörige Dokumentation angezeigt werden.

Monitor

Ereignisgesteuert werden fortlaufend Netz-Start und Netz-Ende, sowie insbesondere Störungen im Ablauf angezeigt; d.h. durch Fehlersituationen oder unerfüllte Bedingungen hervorgerufene unerwartete Wartezustände von Netzelementen.

Journal

Die revisionsfähige Kontrolle der gesamten über das AVAS-System abgewickelten DV-Produktion wird durch das Produktionsprotokoll - die Journaldatei sichergestellt. In ihr werden für die verarbeiteten Netze alle Aktivitäten der Benutzer und alle Aktionen des AVAS-Systems gespeichert.

Ablaufprotokolle

AVAS kann die Ablaufprotokolle aller Jobs, die unter der AVAS-Steuerung ablaufen übernehmen und zusammen mit den Jobs verwalten. Bei Restarts werden mehrere Ablaufprotokolle zu einem Job gespeichert. Neben dem eigentlichen "SYSOUT"-Ablaufprotokoll können auch beliebige andere Protokolldaten an AVAS übergeben werden. Der Job, dessen Ablaufprotokoll übernommen werden soll, weist das Protokoll auf eine katalogisierte Datei zu. Im Anschluss daran ruft er ein Signalisierungsprogramm auf, welches an AVAS die Anforderung stellt, das Ablaufprotokoll des Jobs zu

übernehmen.

Die von AVAS übernommenen Jobprotokolle können direkt aus dem AVAS-Dialog heraus angezeigt werden.

Reports

Zur nachträglichen Kontrolle der Produktion dienen Reports.

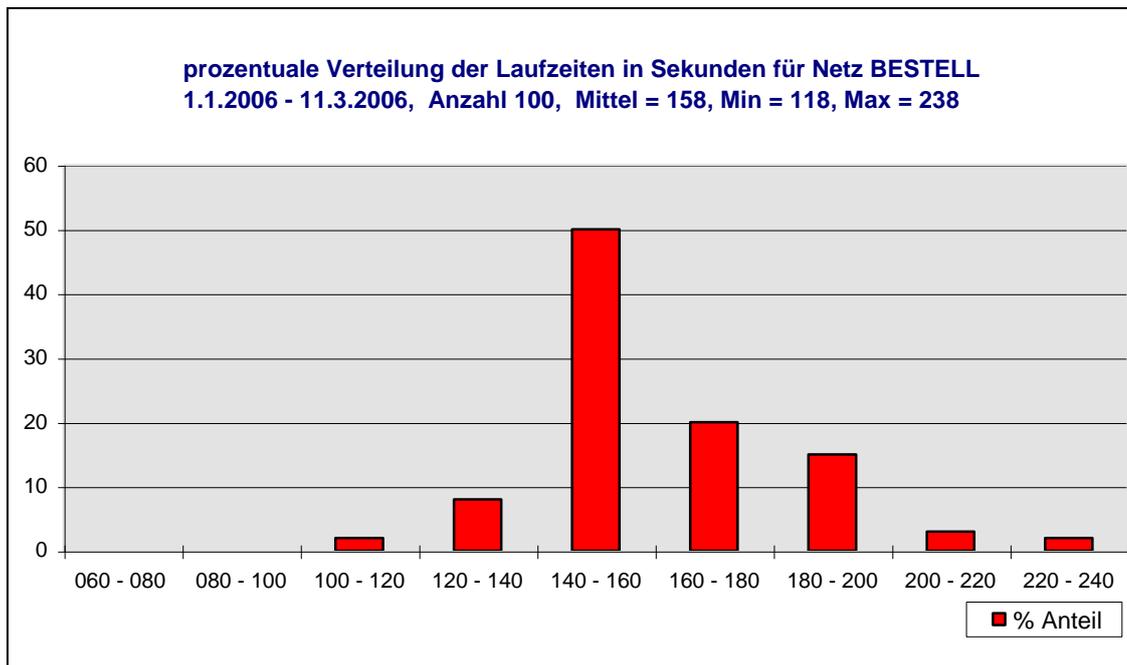
Die Reportfunktion erzeugt z.B. für die tägliche Kontrolle folgende Standardberichte:

- PLANNED-NET-MODIFICATION-Report mit allen nach der Planung erfolgten ungeplanten Änderungen an Netzen und Jobs.
- OUT-OF-PLAN-Report mit allen bei der Netzabwicklung aufgetretenen Planabweichungen; d.h. Verspätungen und Fehlersituationen.

Leistungsüberwachung und Trendanalyse

Die wichtigen Kenngrößen der Auftragsproduktion wie durchschnittliche, maximale und minimale Laufzeiten von Netzen und Jobs können online abgefragt oder am PC dargestellt werden. Grundlage hierfür ist eine von AVAS geführte Datei mit komprimierten historischen Daten – die History-Datei.

Sie gestattet die vergleichende Bewertung von wiederkehrenden Abläufen (Leistungsüberwachung und Trendanalyse) und sie erlaubt es, das Verhalten zukünftiger Abläufe vorherzusagen (forecasting).



AVAS Beispiel Darstellung von History-Daten

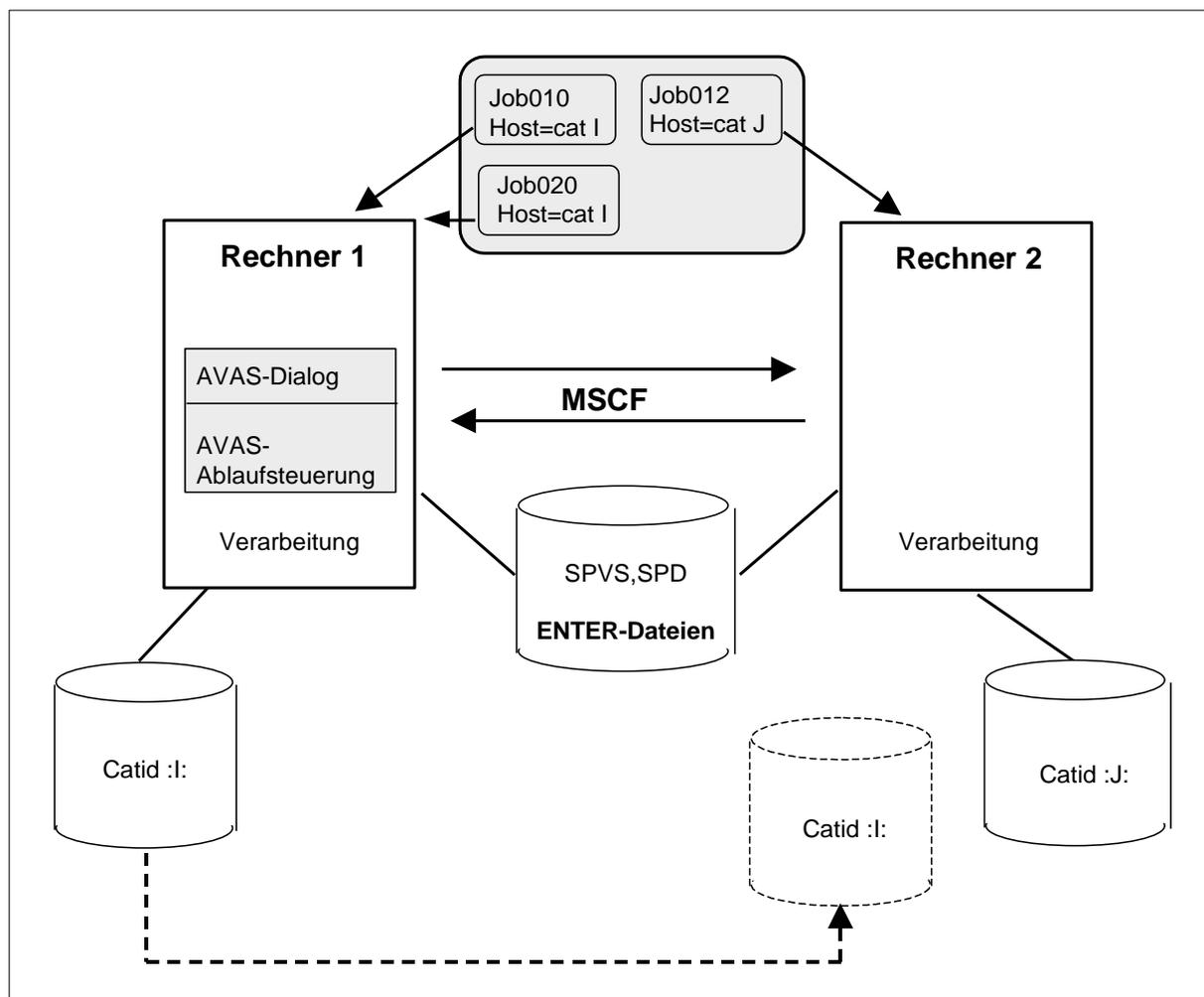
BS2000-Mehrrechnerbetrieb

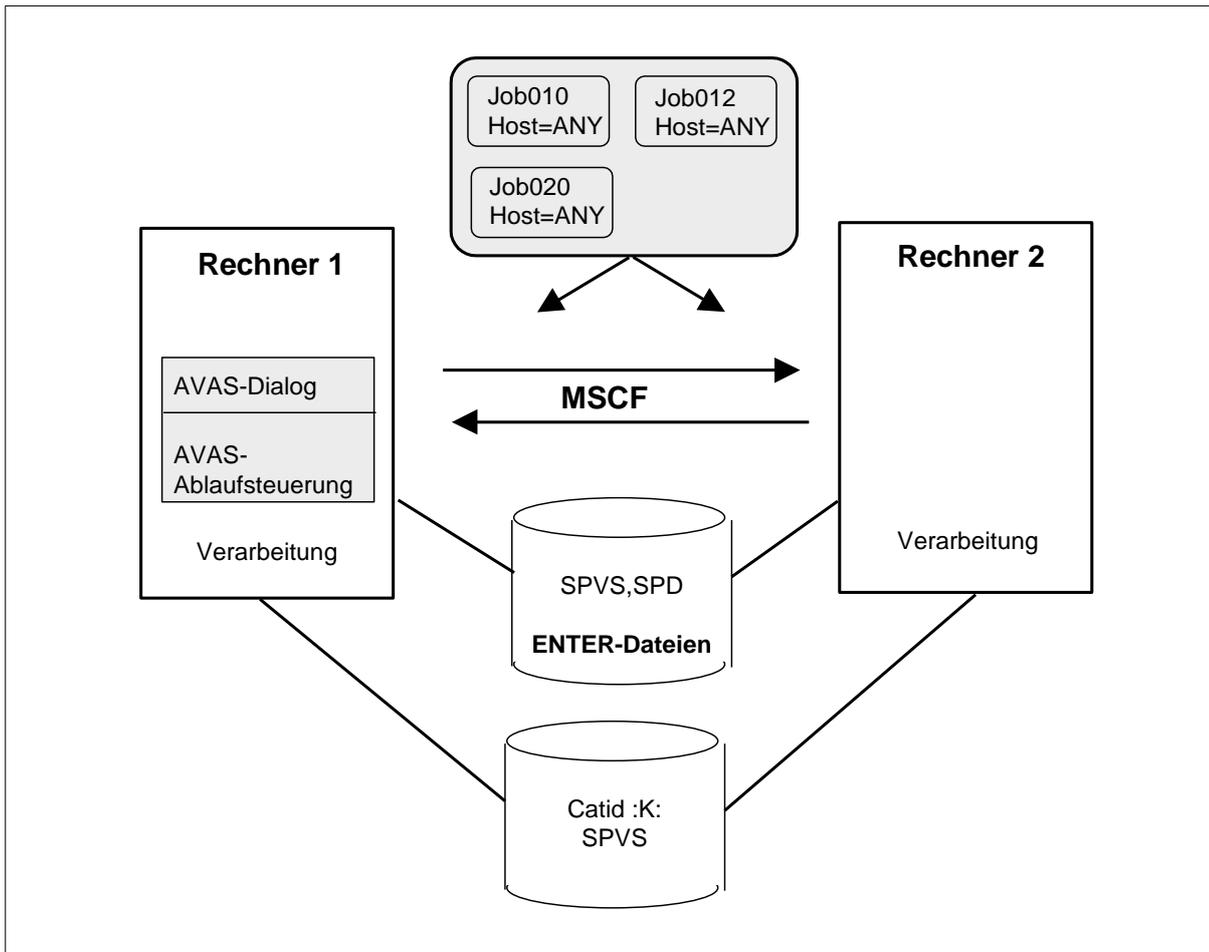
Mit der Mehrrechnerfunktion HIPLEX MSCF können verschiedene BS2000 Business Server zu einem ausfallsicheren Rechnerverbund (HIPLEX-Cluster) zusammengeschlossen werden.

Im AVAS-Mehrrechner-Betrieb ist ein Rechner der AVAS-Master. Auf ihm läuft das AVAS-System inklusive der Ablaufsteuerung. AVAS kann komplette Netze oder auch einzelne Jobs eines Netzes auf beliebige Rechner innerhalb eines MSCF-Verbunds verteilen und den Ablauf der verteilten Jobs überwachen. Eine gemeinsam benutzbare Platte sorgt dafür, dass die Job-(ENTER-)Dateien von jedem Rechner erreichbar sind.

Durch die verteilte Abwicklung von Netzen und Jobs im MSCF-Verbund lässt sich im Mehrrechnerbetrieb eine optimale Lastverteilung unter automatischer Beachtung der logischen und zeitlichen Abhängigkeiten realisieren.

Nach einem Rechnerausfall kann die betroffene Joblast, und im Fall des AVAS-Master-Rechners auch AVAS selbst, automatisiert auf einen aktiven Rechner verlagert werden.





AVAS BS2000 Mehrrechnerbetrieb - lastabhängige dynamische Jobverteilung

Für Jobs, die auf jedem Rechner eines Verbundes ablauffähig sind; d.h. deren Daten (hier Catid K) von jedem Rechner erreichbar sind, kann die Angabe des Zielrechners offen bleiben (HOST=ANY).

AVAS sorgt dafür, dass diese Jobs auf dem Rechner mit der günstigsten Auslastung ablaufen.

Bei weit voneinander entfernten BS2000-Systemen kann alternativ das Remote-BS2000 über einen Server AVAS-SV-BS2 angebunden werden, der den BS2000-Job startet, den Ablauf kontrolliert und das Ergebnis zum AVAS-Master zurückmeldet. Der Job kann ohne Änderung lokal wie auch remote zum Ablauf kommen.