



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

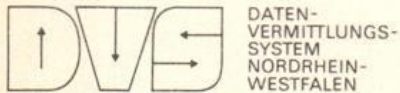
ADV-Gesamtplan für die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen

**Sachverständigen-Arbeitsgruppe für die Erstellung eines
Gesamtplanes für die Automatisierte Datenverarbeitung an den
Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen**

Düsseldorf, 1980

L3 RJE-Protokoll

urn:nbn:de:hbz:466:1-12345



RJE-Protokoll

Inhalt	Seite
1. RJE-Protokoll (Remote Job Entry-Protocol)	2
2. Prozeß-Prozeß-Kommunikation (Formate)	2
2.1.1 Auftragsanmeldung	2
2.1.2 Auftragsanmeldebestätigung	4
2.2 Datenübermittlung	5
2.2.1 Checkpoint-Aufforderung	6
2.2.2 Reset-Aufforderung/Bestätigung	7
2.3.1 Auftragsendemitteilung	7
2.3.2 Auftragsendebestätigung	8
3. Unterbrechung und Abbruchbehandlung	8
3.1 Unterbrechung durch Flußkontrolle	8
3.2 Unterbrechung durch Interruptmechanismus	8
3.3 Abbruchmechanismus (mittels DV-Strom-Abbruch)	9
3.4 Wiederanlauf	10
4. Kurznachrichten	10
5. Zustandsdiagramme, bezogen auf einen Nachrichten-Strom (Na-Strom)	12
5.1 Quellenseite des RJE-Protokolls	12
5.2 Senkenseite des RJE-Protokolls	18

Landesamt
für Datenverarbeitung und Statistik
Nordrhein-Westfalen

Stand: 1. 2. 1979

Düsseldorf

2

1. RJe-Protokoll (Remote Job Entry-Protocol)

Im Hinblick auf möglichst geringen Implementierungsaufwand wird ein einfaches Verfahren festgelegt, das im DVS den gegenseitigen Austausch von Stapelverarbeitungsaufträgen einschließlich Erzeugung von Drucklisten an einem weiteren ausgewählten Rechner des Netzes ermöglicht. Innerhalb dieser Anlage werden lediglich solche Angaben gemacht, die RJE-spezifisch sind und über das in Kapitel 5 Gesagte hinausgehen. Das gesamte Kapitel 5 bildet zusammen mit dieser Anlage das für den Bereich des DVS gültige RJE-Protokoll. Im wesentlichen werden die Formate der einzelnen Nachrichten zum Verbindungsauf- und -abbau sowie zur eigentlichen Datenübermittlung angegeben, außerdem die Flußkontrolle und der Wiederanlauf, soweit sie auf dieser Funktionsschicht durchgeführt werden.

Wie bereits in Kapitel 5.1 erwähnt, setzt das RJE-Protokoll direkt auf der DV-Strom-Ebene auf. Wegen der 1:1 Abbildung eines Nachrichtenstroms zwischen zwei RJE-Prozessen auf einen DV-Strom zwischen den beteiligten DKM's können und werden Funktionen des DV-Strom-Protokolls im RJE-Protokoll genutzt. Beispielsweise wird es zwischen zwei RJE-Prozessen nicht den direkten Austausch einer STAU-Meldung geben. Das von diesem Stau (Ursache z. B. Stau in Job-Queue, oder Papierriß auf Drucker) unterrichtete DKM hat dem Partner-DKM Mitteilung zu machen (siehe Unterbrechungsmechanismus, Abschnitt 3). Letzteres DKM gibt diese Meldung an seinen RJE-Prozeß weiter, so daß dieser das Senden weiterer Nachrichten unterbricht oder sogar abbricht, siehe Kap. 5.3. Bis auf normale Auftragsan- und -abmeldungen bzw. Nachrichten zum Zwecke eines vereinbarten Wiederanlauf wird es keine Meldungen geben, die als Datenrecords auf der Ebene der DKM-Kommunikation auftauchen.

Zum Abschluß dieser allgemeinen Beschreibung sei noch darauf hingewiesen, daß ein Stapelverarbeitungsauftrag in Bezug auf Steuer- und Programmiersprache (compilerabhängig) den Konventionen des Zielrechners entsprechen muß.

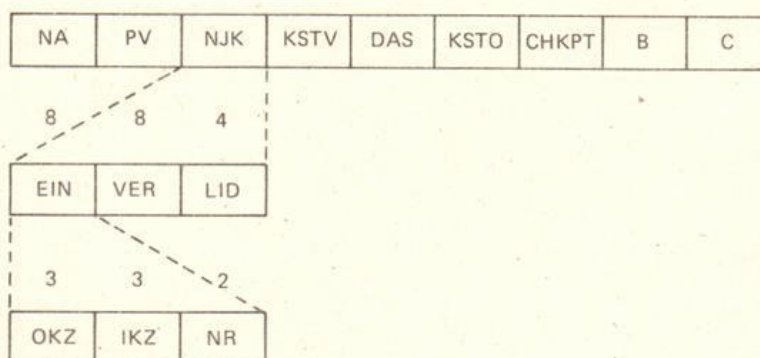
2. Prozeß-Prozeß-Kommunikation (Formate)

Im folgenden werden die Formate der verschiedenen Nachrichten der RJE-Prozedur festgelegt. Entsprechend den drei Phasen der Kommunikation wird zwischen den Formaten für Auftragsanmeldung (einschl. Anmeldebestätigung), Datenübermittlung und Auftragsendmitteilung (einschl. Endebestätigung) unterschieden.

Die Feldinhalte sind codierte Zeichen nach DIN 66003 (nationale Referenzversion). Benötigte Steuerzeichen außerhalb des Codes bedürfen einer gesonderten Übereinkunft (z. B. besondere Mehrfachlochungen zur Steuerung des Jobablaufs). Die Längfelder vor variablen Datenfeldern sind 2 Bytes lang. Ihre Inhalte sind Ziffern und Buchstaben (36 Zeichen; Ziffer 0 hat den Wert 0, Zeichen Z den Wert 35). Die Zeichenfolge ist als zweistellige Zahl zur Basis 36 aufzufassen. Die Maximallänge eines variablen Datenfeldes beträgt also 1 295 Zeichen.

2.1.1 Auftragsanmeldung

Länge: 1 1 20 V 8 V 1 V V Bytes



NA: Nachrichtenart

(Inhalt 3/1, 3/10, 3/11 oder 4/1, 4/10, 4/11) Sie gibt Aufschluß über die Art der Nachricht (Anmeldung, Endemittlung, Bestätigung usw.) und ist folgendermaßen verschlüsselt:

NA	Bedeutung
3/1	Jobanmeldung, Systemausgabe an Druckausgabestation (DAS)
3/10	Jobanmeldung, Systemausgabe an Eingabestation zurück (EIN)
3/11	Jobanmeldung, Systemausgabe bei Verarbeitungsstation (VER)
4/1	Outputanmeldung, einschl. Systemausgabe
4/10	Outputanmeldung, ohne Systemausgabe
4/11	Systemausgabe-Anmeldung
3/2	Jobanmeldebestätigung
3/3	Daten (Job)
3/4	Jobendemittlung
3/5	Jobendebestätigung
4/2	Outputanmeldebestätigung
4/3	Daten (Output)
4/4	Outputendemittlung
4/5	Outputendebestätigung
5/0	Checkpoint-Aufforderung
5/1	Reset-Aufforderung/Bestätigung
5/2	Reset-Mitteilung
Platz (Spalte/Zeile)	✓

PV: Protokollversion

Solange im DVS nur eine Version gültig ist, bleibt dieses Feld ungeprüft.

NJK: Netz Job Kennung

Sie enthält sowohl die absendende als auch die verarbeitende Datenstation und eine bei der Eingabestation **lokal eindeutige** Identifikation des Jobs. Damit ist der Auftrag im DVS-Netz eindeutig.

EIN = Eingabestation des Netzjobs

VER = Verarbeitungsstation des Netzjobs

LID = lokal eindeutige Identifikation des Netzjobs
an der Eingabestation (z. B. lfd. Nummer)

Stationskennung (für EIN, VER, DAS):

OKZ: Ortskennzeichen

IKZ: Institutskennzeichen zur Kennzeichnung eines
Rechners an einem Institut

NR: laufende Nummer zur Kennzeichnung von
Ein-/Ausgabestationen am Rechner IKZ

4

KSTV: Kostenstelle für die Verarbeitung

Sie wird benötigt für die Abrechnung von Aktivitäten der RJE-Prozesse an der Eingabe- und Verarbeitungsstation vor der eigentlichen Ausführung des Jobs. Sie enthält sowohl die Jobnummer (den Jobnamen) des Jobs als auch die Accounting-Information und das Password jeweils in den Konventionen des Verarbeitungssystems. Diese Angaben müssen nicht den Angaben auf der Jobkarte entsprechen. Sie werden dem sendenden RJE-Prozeß durch den Benutzer bereits vor der eigentlichen Datenübermittlung bekanntgegeben. Es ist denkbar, daß Leistungen des senkenseitigen RJE-Prozesses auf ein Rechenzentrum umgelegt werden, während ein einzelner Job auf den Namen des Benutzers desselben Rechenzentrums verbucht wird.

2 2 L1 2 L2 2 L3 Bytes

FL	L1	JNR	L2	ACC	L3	PW
----	----	-----	----	-----	----	----

FL: Gesamtlänge des Feldes KSTV
 Lx: Längenangaben der einzelnen Felder (x = 1, 2, 3)
 JNR: Jobnummer (Jobname)
 ACC: Accountinginformation
 PW: Password

DAS: Druckausgabestation
 Station zu der der Output des Jobs geschickt werden soll.
 (Format wie EIN oder VER bei NJK)

KSTO: Kostenstelle für Output
 Sie wird benötigt für die Abrechnung der Druckaktivitäten einschl. der Aktivitäten der beteiligten RJE-Prozesse.
 (Format wie bei KSTV)

CHKPT: Checkpointschreibung
 Dieses Feld sagt aus, ob eine Checkpointschreibung bei der folgenden Datenübermittlung gewünscht wird.

Verschlüsselung:
 4/A = J = (Ja)
 4/E = N = (Nein)

B, C: Felder variabler Länge für spätere Nutzung (vorerst B=C=0)

2.1.2 Auftragsanmeldebestätigung

1 1 Bytes

NA	RC
----	----

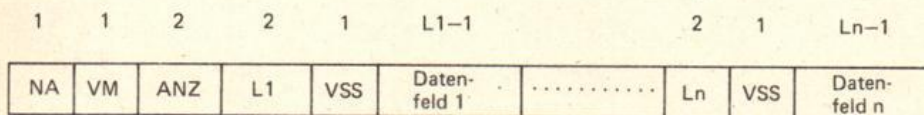
NA: Nachrichtenart
 (Inhalt 3/2 oder 4/2)

RC: Returncode

RC	Bedeutung
0	Station ist bereit Auftrag anzunehmen
1	Station ist nicht bereit Aufträge anzunehmen
2	Jobnummer (Jobname) wird nicht akzeptiert
3	Accountingnummer wird nicht akzeptiert
4	Passwort falsch
5	Protokollversion wird nicht unterstützt
6	Auftrag kann momentan nicht angenommen werden, spätere Annahme möglich
7	Auftrag kann nicht angenommen werden, da gewünschte Checkpointschreibung nicht möglich
8	Grund der Ablehnung un spezifiziert
(Zeichen)	

Der Empfänger der Auftragsanmeldung bestimmt, ob er den Job bzw. Output akzeptiert oder nicht. Mit der Auftragsanmeldebestätigung informiert er seinen Partner, den Auftraggeber, über seine Entscheidung (positives oder negatives Acknowledgement). Mit einem negativen Acknowledgement teilt er seinem Partner ebenfalls mit, warum er den Auftrag ablehnt bzw. ablehnen mußte. Der Benutzer könnte über den Grund der Ablehnung durch eine Mitteilung auf der Operator-Konsole, in einem komfortablen Protokoll vielleicht auf dem Bildschirm des Programmierers selbst, unterrichtet werden.

2.2 Datenübermittlung



NA: Nachrichtenart
(Inhalt 3/3 oder 4/3)

VM: Verarbeitungsmodus
Feld zur Kennzeichnung eines Verarbeitungsmodus.
Vorläufig wird unterstützt
4/10 : Komprimierung
4/14 : keine Komprimierung

Komprimiert wird wie folgt:

- 1. Byte = ESC (ESCAPE) = 1/11
- 2. + 3. Byte = Anzahl der komprimierten Zeichen zur Basis 36 (36 = Anzahl der Ziffern und Buchstaben)
- 4. Byte = komprimiertes Zeichen

6

Beispiel:

Es sind siebzehn ‚S‘ zu komprimieren:

$$\begin{aligned} & \langle 1/11 \rangle \langle 3/0, 4/8 \rangle \langle 5/3 \rangle \\ = & \langle \text{ESC} \rangle \langle 0, H \rangle \langle S \rangle \end{aligned}$$

- ANZ: Anzahl der Datenfelder
- Lx: Länge des Datenfeldes x einschl. VSS (x = 1, ... , n)
- VSS: Vorschubsteuerung zur Positionierung des Ausgabegerätes.
Verschlüsselung:
2/0 = „Blank“ Zeilenvorschub vor Druck oder neue Karte
2/11 = „+“ Overprint
3/1 = „1“ Seitenvorschub vor Druck

Daten: Ob es sich um Job- oder Output-Daten handelt, ist abhängig von der Nachrichtenart.

Nach Erhalt einer positiven Rückmeldung auf die Auftragsanmeldung beginnt der Auftraggeber mit dem Senden der Job-/Output-File. Der Datenfluß (Job-/Output-Daten, Auftragsanmeldung und -endmitteilung usw.) steht unter Kontrolle des DKM. Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, daß sich der RJE-Prozeß bezüglich Fluß-, Sequenz- und Vollständigkeitskontrolle auf die DV-Strom-Prozedur verläßt. Dies kann er, weil zwischen Dienstleistungsprozeß und DKM kein weiteres Multiplexing vorgesehen ist. Die Datenübermittlung muß in den Konventionen des Zielrechners erfolgen, solange es keine DVS-netzeinheitlichen Jobsprachen gibt. Spezielle Anforderungen, wie besonderes Papierformat u. ä. sind nicht Aufgabe dieses RJE-Prokolls, sondern sind in der Sprache, die das empfangende Betriebssystem versteht, innerhalb der Daten- und Steuerkarten unterzubringen.

2.2.1 Checkpoint-Aufforderung

1	2
NA	CNR

- NA: Nachrichtenart
(Inhalt: 5/0)
- CNR: Checkpoint-Identifikation
Dieses Feld gestattet eine Numerierung der Checkpoints.

2.2.2 Reset-Aufforderung/Bestätigung

1	1
NA	A/B

NA: Nachrichtenart
 (Inhalt 5/1)

A/B: Dieses Feld dient der Unterscheidung von Aufforderung und Bestätigung
 A/B = 4/1 = „A“ = Reset-Aufforderung
 A/B = 4/2 = „B“ = Reset-Bestätigung

2.2.3 Reset-Mitteilung

1	2
NA	CNR

NA: Nachrichtenart
 (Inhalt 5/2)

CNR: Checkpoint-Identifikation
 An diesem Checkpoint soll der Sender wiederaufsetzen.

2.3.1 Auftragsendmitteilung

1	1
NA	EX

NA: Nachrichtenart
 (Inhalt 3/4 oder 4/4)

EX: Auftragsbehandlung
 4/10: Auftrag ausführen
 4/14: Auftrag löschen

Nach der Übermittlung des Jobs bzw. Outputs zeigt der Auftraggeber durch diese Mitteilung den Abschluß der Kommunikation an. Ist der Datenverkehr während der Datenübermittlungsphase nicht gestört worden, weiß der empfangende RJE-Prozeß, daß er mit dem Erhalt dieser Endmitteilung den Auftrag vollständig übermittelt bekommen hat. Erst danach dürfen die Nachrichten weiterverarbeitet werden.

8

2.3.2 Auftragsendebestätigung

1	1	2	LNG
NA	RC	LNG	ZA

NA: Nachrichtenart
(Inhalt 3/5 oder 4/5)

LNG: Länge des Feldes ZA

ZA: Zusatzangaben
Hierin könnten Meldungen des Systems enthalten sein, die den Returncode näher spezifizieren (z. B. Reihenfolge der Jobkarten war falsch).

RC: Returncode

RC	Bedeutung
0	Auftrag wurde übernommen
1	Auftrag wurde übernommen und erfolgreich in Systemwarteschlange eingereiht
2	Auftrag wurde von System zurückgewiesen
3	Auftrag wurde gelöscht
(Zeichen)	

3. Unterbrechung und Abbruchbehandlung

Die Datenübermittlungsphase (Phase 2, siehe Kapitel 5.2.2) läuft sowohl bei Job-Daten als auch Output-Daten ohne Rückmeldung von einem RJE-Prozeß zum anderen ab. Für den empfangenden RJE-Prozeß sind während der Datenübermittlungsphase im Normalbetrieb keine Eingriffsmöglichkeiten als Reaktion auf bestimmte äußere Ereignisse (z. B. Papierriß beim Drucker) vorgesehen. Nur durch Nutzung der innerhalb der DV-Strom-Prozedur vorhandenen Funktionen ist es dem betroffenen RJE-Prozeß erlaubt, in den normalen Datenverkehr einzugreifen.

3.1 Unterbrechung durch Flußkontrolle

Mittels der in Kap. 5.3 beschriebenen Funktionsaufrufe „BUSY“, „WAIT“, „FREE“ und „READY“ kann zwischen RJE-Prozeß und DKM der DV-Strom und damit gleichzeitig der Nachrichtenstrom auf Veranlassung des RJE-Prozesses gestaut werden.

3.2 Unterbrechung durch Interruptmechanismus

Hierbei nutzt der RJE-Prozeß eine Funktion der DV-Strom-Prozedur, die das Übermitteln von sog. Interrupt-Records vorsieht. Der RJE-Prozeß hat die entsprechend von ihm aufgebaute Nachricht (nicht länger als 16 Bytes) mittels „SENDI“ an sein DKM zu übergeben.

Es wird zwischen zwei Arten von Interrupts unterschieden: solchen, die nur vom senkenseitigen RJE-Prozeß gesendet werden können (STAU/WIEDERAUFNAHME, RESET) und solchen, die sowohl vom senken- als auch quellenseitigen RJE-Prozeß gesendet werden können (ABBRUCH, RESTART).

Die verschiedenen Interrupts bedeuten im einzelnen:

- STAU: Der Fluß der Nachrichten wird nach Erhalt dieses Interrupts unterbrochen, d. h. es werden keine weiteren Nachrichten übermittelt, und zwar solange nicht, bis der Interrupt WIEDERAUFNAHME oder ein Interrupt höherer Priorität (s. 5.) empfangen wird. Die logische Verbindung zwischen den RJE-Prozessen selbst (Nachrichtenstrom) bleibt bestehen.
- WIEDERAUFNAHME: Diese Meldung bewirkt die Aufhebung des Staus und wird von demselben Prozeß gesendet, der auch die STAU-Meldung geschickt hat. Der Nachrichtentransfer kann nach Erhalt dieser Meldung wiederaufgenommen werden. Es wird an der Stelle fortgefahren, an der der sendende RJE-Prozeß durch STAU angehalten worden war. Diese Tatsache impliziert, daß der diesen STAU veranlassende RJE-Prozeß weiterhin Nachrichten empfangen können muß, ungeachtet der Möglichkeit in 3.1, die weiterhin besteht. Sonst gingen Nachrichten verloren.
- RESET: Diese Meldung entspricht in etwa einem RESTART, jedoch hat der sendende RJE-Prozeß die gesamte Übermittlung erneut oder an einem vorher zu vereinbarenden Punkt zu beginnen, ohne den bestehenden Nachrichtenstrom abzubauen. Für den Fall, daß kein Checkpointing vorgesehen war, also die erneute vollständige Übermittlung zu erfolgen hat, muß der Interrupt RESET mit einer Nachricht Reset-Bestätigung quittiert werden, damit der empfangende RJE-Prozeß weiß, wann die Übermittlung von vorn beginnt.

Im Fall eines bereits während der Aufbauphase vereinbarten Checkpoint-Restarting wartet der senkenseitige RJE-Prozeß auf die Nachricht „Reset-Aufforderung“, womit der quellenseitige Prozeß anfragt, wo wiederaufgesetzt werden soll.

Während die soeben beschriebenen Interrupts nur vom senkenseitigen RJE-Prozeß gesendet werden, können die folgenden Interrupts sowohl vom senken- als auch quellenseitigen RJE-Prozeß erfolgen:

- ABBRUCH: Nach Erhalt dieser Nachricht wird der Nachrichtentransfer sofort beendet. Der sendende RJE-Prozeß löscht die gesamte Datenfile und auch der Empfänger löscht die bis dahin empfangenen Nachrichten. Der Nachrichtenstrom ist bei erhaltenem DV-Strom abgebaut, der DV-Strom kann für einen weiteren Nachrichtenstrom genutzt werden.

Abbrüche dieser Art resultieren in der Regel aus fehlerhaften Benutzerdaten. Kann z. B. bereits zur Übermittlungszeit eine Prüfung der Benutzerangaben (z. B. Benutzerkennung in der Jobkarte) erfolgen, so führen inkorrekte Angaben zum Abbruch.
- RESTART: Ursachen hierfür können sein:
 - ein System-Restart (CPU oder notwendige Anschluß-Hard- und/oder Software), der ein Reset nicht sinnvoll erscheinen läßt.
 - ein Prozedurfehler innerhalb der RJE-Protokollstruktur.

Der sendende RJE-Prozeß hat die Übermittlung weiterer Nachrichten wie bei ABBRUCH sofort abzubrechen. Im Gegensatz zum ABBRUCH wird hier jedoch durch eine Auftragsendmitteilung die Prozeß-Prozeß-Verbindung aufgelöst. Der sendende RJE-Prozeß tritt damit in die Phase 3 „Abbau des Nachrichtenstroms“ ein.

Der empfangende RJE-Prozeß löscht alle erhaltenen Nachrichten. Der sendende RJE-Prozeß hat sämtliche Nachrichten, auch die bereits gesendeten, zu sichern und zu einem späteren Zeitpunkt die Übermittlung erneut zu versuchen.

Interrupts, wie die soeben beschriebenen, werden auf DV-Strom-Ebene quittiert. Der Erhalt dieser Quittung wird dem RJE-Prozeß vom DKM mitgeteilt („RCONF“).

Die teilweise bestehende Redundanz dieses Interruptmechanismus zu der in 3.1 beschriebenen Möglichkeit ist beabsichtigt.

3.3 Abbruchmechanismus (mittels DV-Strom-Abbruch)

Gemeint ist hier der Abbruch während der Datenübermittlungsphase aufgrund außerordentlicher Umstände außerhalb der Sequenz- und Flußkontrolle des DKM's. Daneben gibt es die Abbrüche von Aufträgen, die im **Nachhinein** kurze oder längere Zeit nach Beendigung der Übermittlung vom Eingebenden gewünscht werden. Letztere Art des Abbruchs wird durch den Operator mittels Übermittlung einer Kurznachricht veranlaßt und in 4. beschrieben.

10

Abbrüche der Art, wie sie in diesem Abschnitt beschrieben werden, sind durch den RJE-Prozeß mittels „STOPDV (ABEND)“ veranlaßte Abbrüche des zu dem jeweiligen Nachrichtenstrom gehörenden DV-Stroms. Als Parameter wird ein Byte mit folgender Verschlüsselung mitgegeben:

P1 00	1xyz	= Diagnostikcode
-------	------	------------------

xyz = 010 (L) Endstation ausgefallen
 110 (N) Endstation ausgefallen, Neuversuch zwecklos
 001 (I) Speicherplatzüberlauf
 101 (M) Speicherplatzüberlauf, Neuversuch zwecklos
 000 (H) nicht näher spezifiziert

Empfangsseitig erfährt der RJE-Prozeß aufgrund eines „DVCL“ mit entsprechendem Diagnostikcode, daß der DV-Strom beendet, d. h. abgebaut oder abgebrochen wurde. Durch denselben Parameter (Diagnostikcode) wird der Grund des Abbaus/Abbruchs mitgeteilt. Handelt es sich um einen Abbruch, so bestand in der Regel noch der Nachrichtenstrom und der RJE-Prozeß hat dann das Senden weiterer Nachrichten sofort abzubrechen und den Nachrichtenstrom zu löschen.

Erweiterung der Diagnostikcode-Tabelle für den Fall eines „DVCL“:

P100 0111 (G) Abbruchursache liegt im Transportsystem oder im DV-Strom
 P100 0000 (D) normale Beendigung des DV-Stroms

3.4 Wiederanlauf

Mit der Auftragsanmeldung wird vereinbart, ob während der Datenübermittlung Checkpoints geschrieben werden oder nicht. Werden mehrere Jobs in einem Pulk nacheinander übermittelt, so sollte nach dem Senden der jeweils letzten Karte eines Jobs ein Checkpoint vorgesehen werden. Ein Wiederaufsetzen ist für den Initiator des Nachrichtenstroms vorzusehen bei einem:

- a) „DVRES“, Reset im DV-Strom
- b) Empfang eines Interrupts RESET

Hierauf reagiert der quellenseitige RJE-Prozeß je nach Vereinbarung bzgl. Checkpointing unterschiedlich:

Im Falle von Checkpointing erfragt der quellenseitige RJE-Prozeß mit einer **Reset-Aufforderung** den Checkpoint, an dem wiederaufgesetzt werden soll.

Im Falle des Verzichts auf Checkpointing sendet der quellenseitige RJE-Prozeß eine **Reset-Bestätigung** setzt auf den Anfang der Übermittlung zurück und beginnt das Senden erneut. Der senkenseitige Prozeß weiß, daß die nach Erhalt der Reset-Bestätigung empfangenen Daten „neue“ Daten sind. Vorher empfangene Daten wurden gelöscht.

Auf eine Reset-Aufforderung bei vereinbartem Checkpointing reagiert die Senke mit einer **Reset-Mitteilung**. Diese beinhaltet im Feld CNR eine Checkpointnummer und damit eine Identifikation desjenigen Checkpoints, an dem die Senke ein Wiederaufsetzen durch die Quelle wünscht.

4. Kurznachrichten

Kurznachrichten sind für die Übermittlung von Statusanfragen, Testmeldungen, Operatormeldungen und ähnlichem vorgesehen. Sie werden in einer ersten Version dieses RJE-Protokolls direkt von der Konsole des Operators eingegeben. Der Operator tritt quasi als eigenständiger Dienstleistungsprozeß im DVS auf und ist dem zuständigen DKM als solcher bekannt. Es ist darauf zu achten, daß die Nachricht selbst nicht länger als das Textfeld eines Paketes (MLP) ist.

Auf der Senkenseite werden die so erhaltenen Kurznachrichten dem adressierten Operator, als solche gekennzeichnet, auf die Konsole geschrieben. Dieser hat die Aufgabe, dem Wunsch (Statusanfrage) bzw. dem Auftrag (Jobabbruchauforderung) schnellstens zu entsprechen und seine Arbeit wieder mittels Kurznachrichten zu bestätigen. Im wesentlichen werden vorerst zwei Arten der Anwendung „innerhalb“ der RJE-Prozedur unterschieden:

- Aufforderung zum Abbruch eines Auftrags (Job) und dessen Bestätigung
- Statusanfrage und deren Beantwortung

Statusanfragen können sich sowohl auf Aufträge zur Stapelverarbeitung als auch auf deren Druckausgaben beziehen. Es sind vier unterschiedliche Typen der Aufträge möglich:

- Status eines speziellen Auftrags;
- Status aller Aufträge eines speziellen Benutzers an einer Eingabestation;
- Status aller Aufträge, die von einem bestimmten RJE-Prozeß (von einer Eingabestation, d. h. EIN in allen NJK gleich) angemeldet worden sind;
- Status aller Aufträge (RJE) bei einer am Netz angeschlossenen DV-Anlage.

Um einige dieser Anfragen an den Operator der anderen Seite richten zu können, müssen dem Operator die entsprechenden Kennungen wie NJK und Jobname (beide in Beziehung zum Benutzer an der Eingabestation) bekannt sein.

In einer späteren Version dieses Protokolls ist daran gedacht, den Operator von diesen Aufgaben zu befreien und dem Benutzer selbst die Möglichkeit zu geben, diese Anfragen direkt an den RJE-Prozeß der Gegenseite stellen zu lassen. Letzterer RJE-Prozeß muß natürlich als Voraussetzung über ein sogenanntes RJE-Gedächtnis (memory) verfügen.

Es ist sinnvoll, Statusanfragen erst dann an eine Verarbeitungsstation zu richten, **nachdem** der Auftrag vollständig übermittelt worden ist.

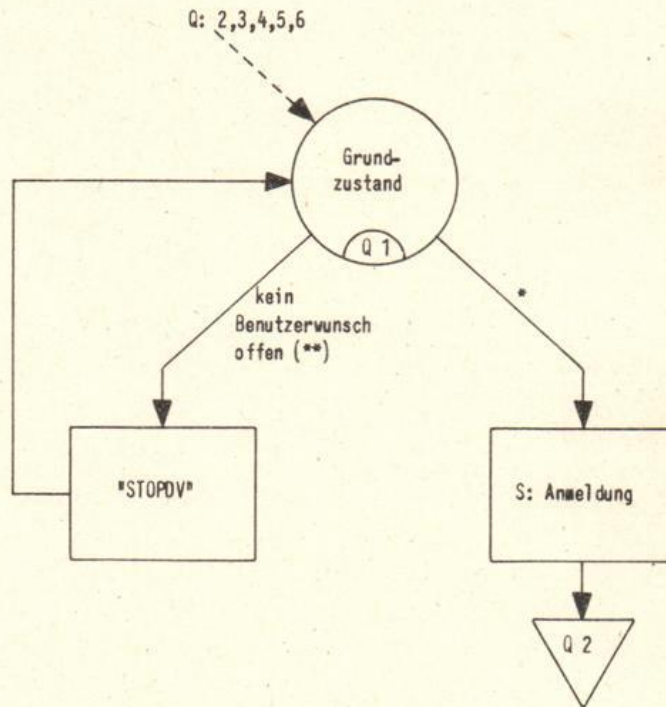
Für derartige Anfragen wird der Aufbau eines extra Nachrichtenstroms nicht zugelassen. Hierfür soll die Möglichkeit des Austauschs von Kurznachrichten, auch weiterhin, genutzt werden.

Beispiel für eine Anwendung:

Will z. B. ein Programmierer aufgrund außerordentlicher Umstände (er hat etwa zu spät festgestellt, daß er eine notwendige Datei nicht richtig oder überhaupt nicht spezifiziert hat) seinen von ihm in Auftrag gegebenen Job nach Abschluß der Übermittlung noch zurückziehen oder abbrechen, so sollte hierfür nicht ein extra Nachrichtenstrom aufgebaut werden. Er hat die Möglichkeit, sich an den Operator an der Konsole zu wenden, daß dieser mit dem Operator der anderen Seite Informationen austauscht und letzterer den Abbruch veranlaßt. Dieses Verfahren erscheint für einen Einsatz im produktiven Betrieb nach Abschluß der Testphasen problematisch, da der Operator neben seiner laufenden Arbeit hierdurch zu stark beansprucht würde. Es ist für einen komfortableren Vorschlag eines RJE-Protokolls wünschenswert, dem Programmierer an seinem Bildschirm die Möglichkeit zu geben, selbst einen Abbruch zu veranlassen.

5. Zustandsdiagramme, bezogen auf einen Nachrichten-Strom (Na-Strom)

5.1 Quellenseite des RJE-Protokolls



Anmerkungen: * Nachdem der RJE-Prozeß einmal gestartet ist, geht er für einen neuen Na-Strom in den Grundzustand Q1, wenn ein Benutzer einen Auftrag abgegeben hat. Der RJE-Prozeß versucht hiernach diesem Benutzer einen freien DV-Strom zuzuordnen. Ist dies nicht möglich, so veranlaßt er den Aufbau eines neuen DV-Stroms und sendet dann die Auftragsanmeldung zum Aufbau des Na-Stroms.

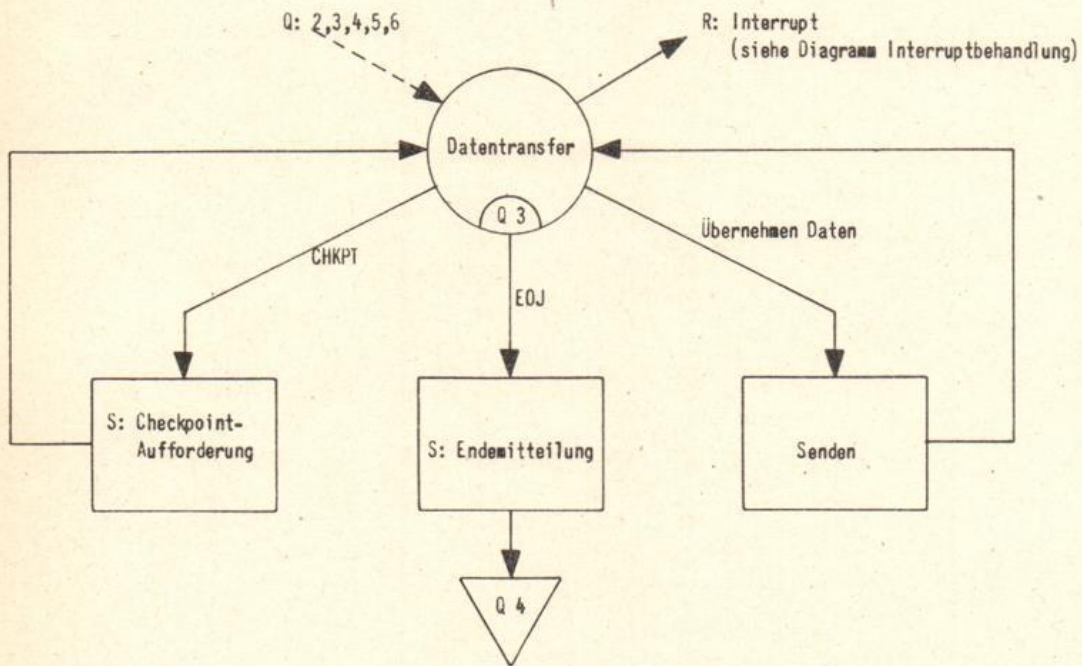
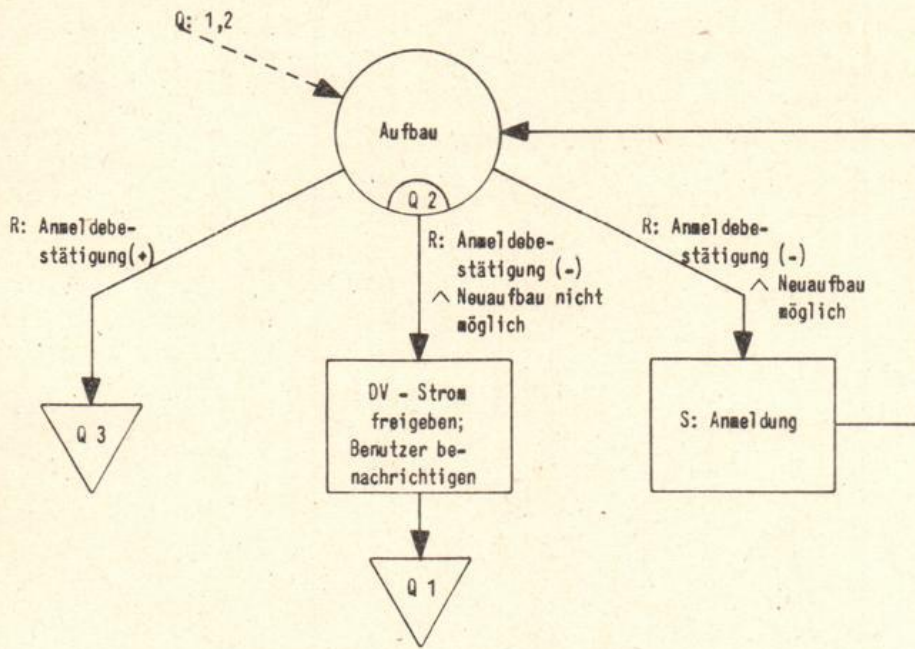
** Der Befehl ("STOPDV") zum Löschen des DV-Stroms wird erst dann gegeben, wenn kein weiterer Benutzerauftrag zur Bearbeitung ansteht, der freie DV-Strom (DV-Strom nicht an einen Na-Strom gekoppelt) also nicht weiter benötigt wird.

Kreise stellen Zustände, Rechtecke Reaktionen auf bestimmte Aktionen (Pfeile) dar. Dreiecke (Konektoren) geben den Zustand an, in den der RJE-Prozeß aufgrund der Reaktion eintritt.

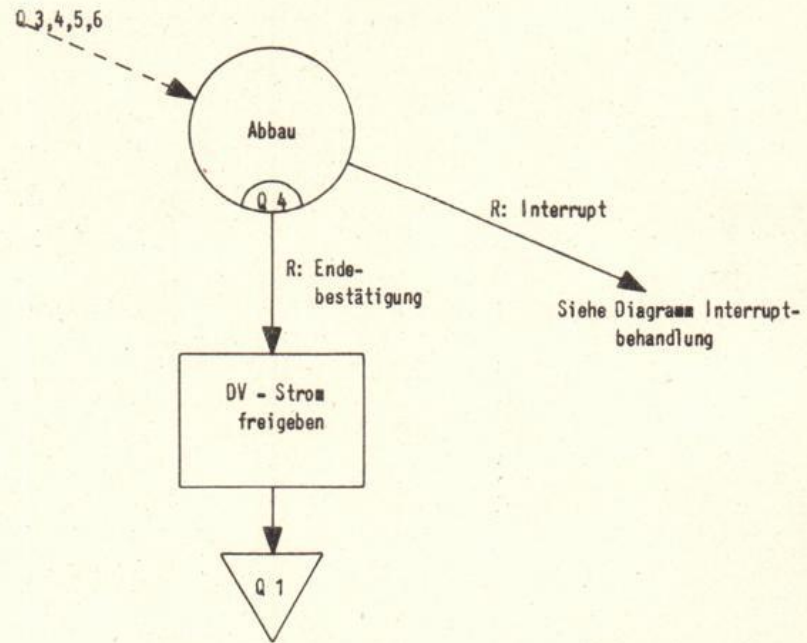
∧ := logische Und - bedingung

∨ := logische Oder - bedingung

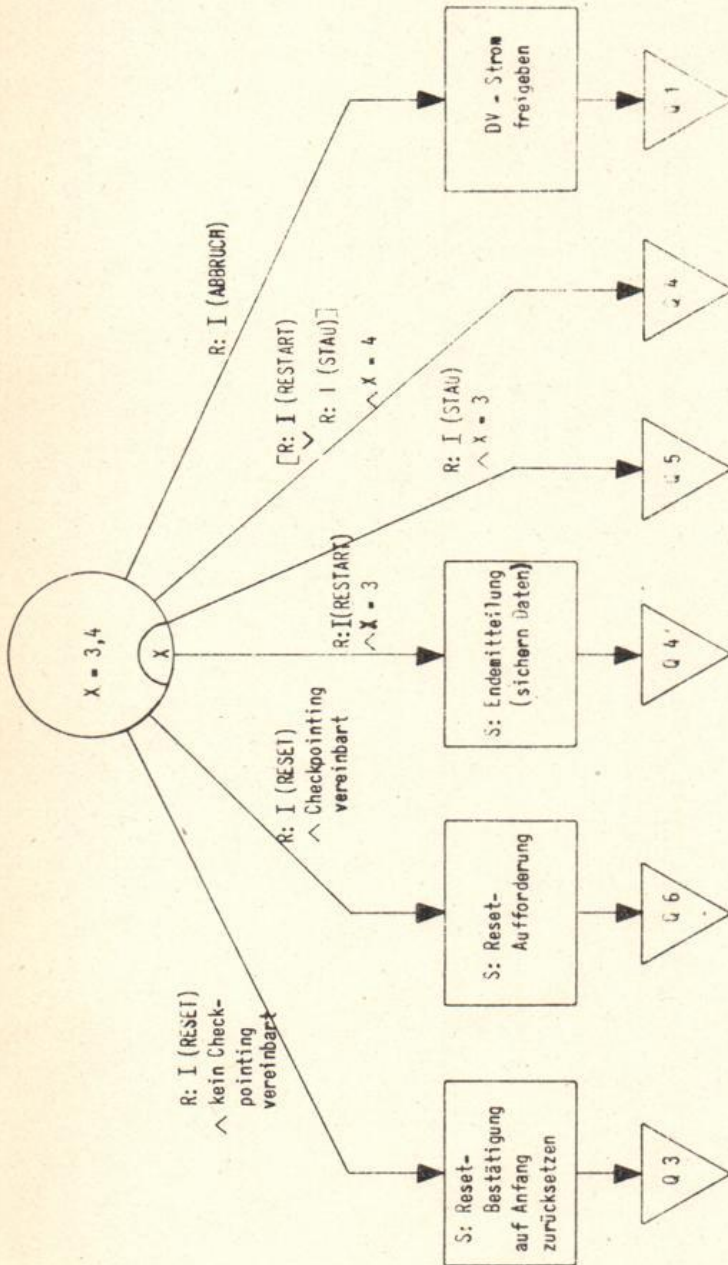
¬ := logische Verneinung



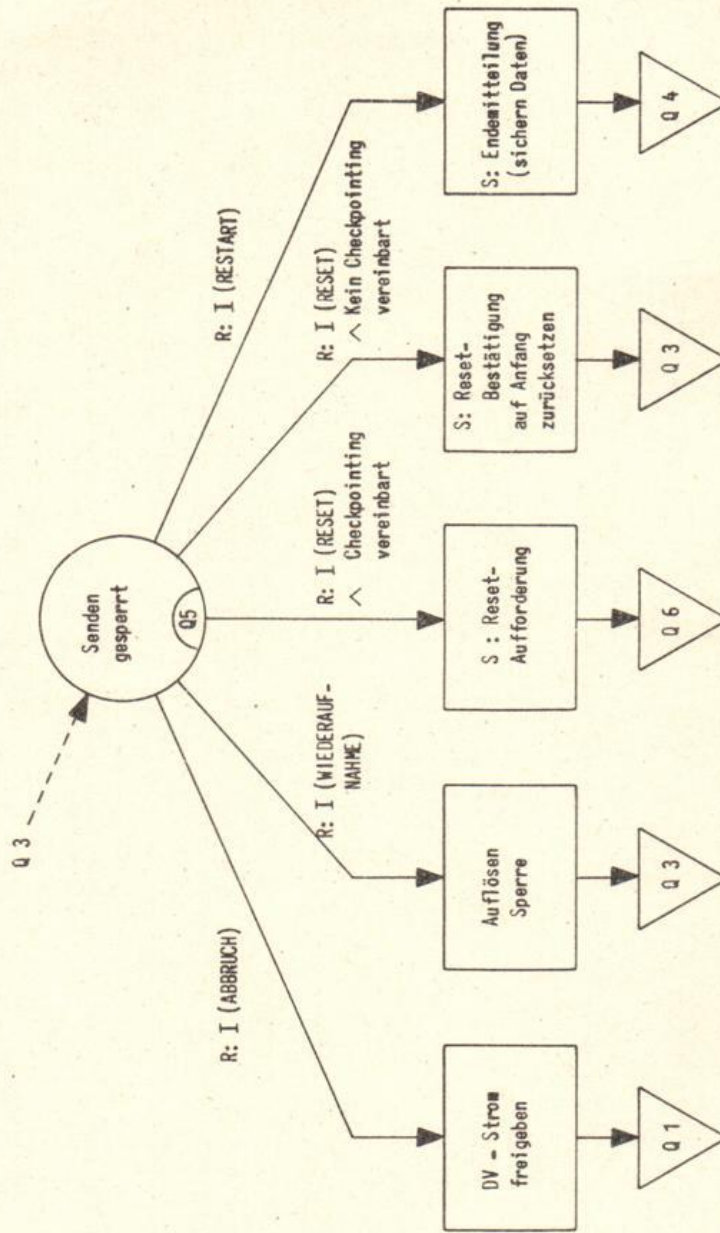
14

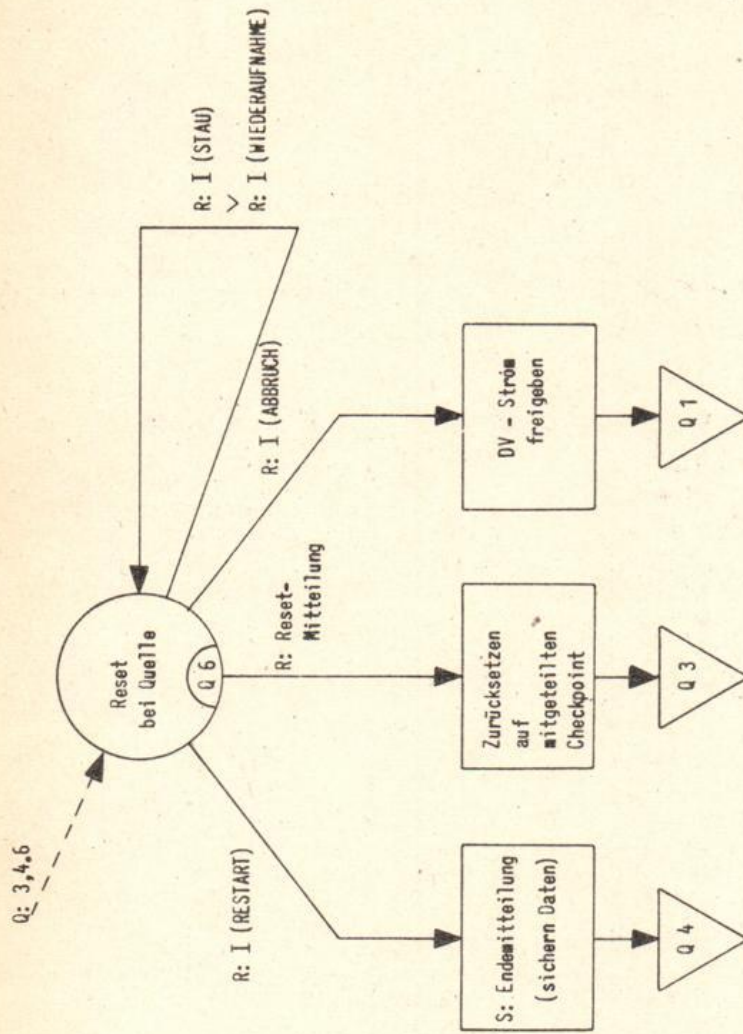


Behandlung von empfangenen Interrupts während der Datentransfer- und Abbauphase



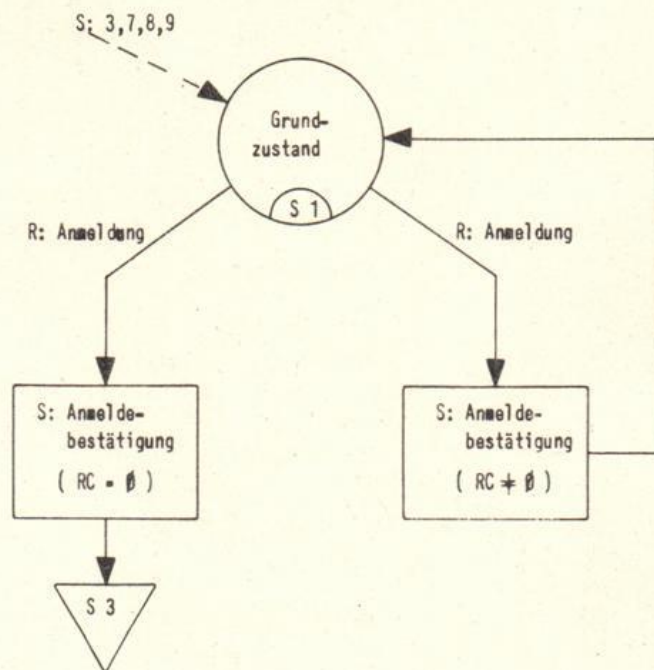
Enmerkung: Der Funktionsaufruf "DVRRES" des DKM an den RJU-Prozess wird entsprechend der Vereinbarung bzgl. Checkpointing beantwortet. Bei vereinbartem Checkpointing wird eine Reset-Aufforderung und im anderen Fall eine Reset-Bestätigung gesendet. Nach letzterer kann sofort mit der erneuten Übermittlung des ganzen Jobs/Output begonnen werden.



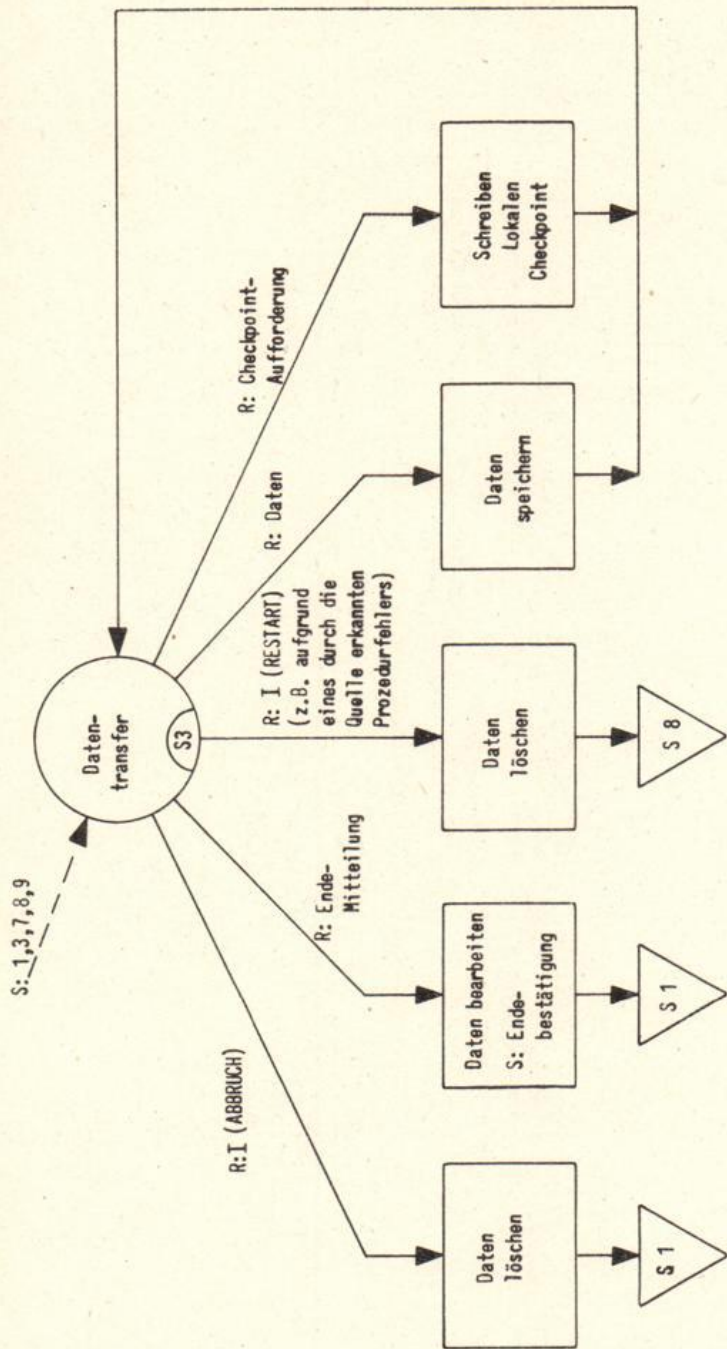


Anmerkung: Der Zustand Reset bei Quelle tritt nur in Verbindung mit Checkpointing auf und bedeutet 'Warten auf Reset-mitteilung'.

5.2 Senkenseite des RJE-Protokolls

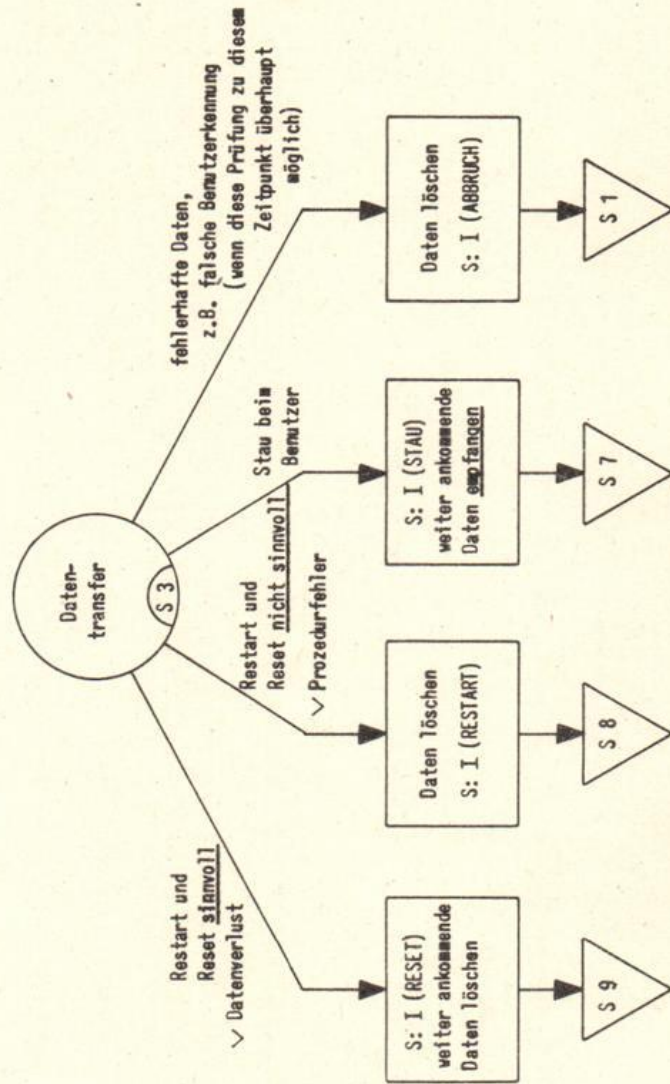


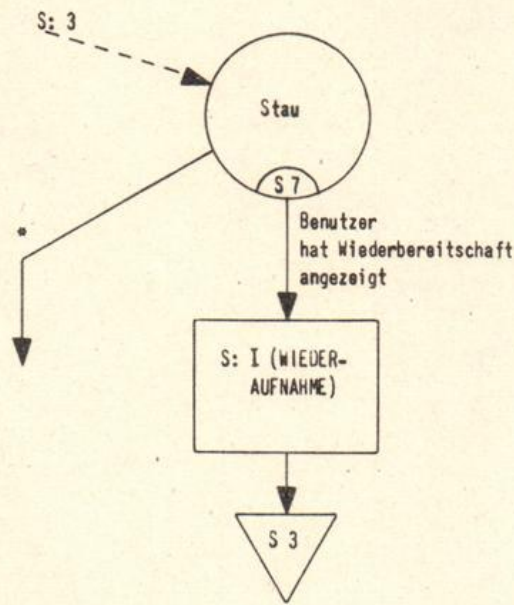
Anmerkung: Im Grundzustand kann vom DKM die Mitteilung kommen ("DVCONE"), daß ein DV-Strom zum RJE-Prozeß aufgebaut wurde. Der RJE-Prozeß nimmt daraufhin entsprechende Eintragungen vor und wartet auf die Auftragsanmeldung eines Nachrichten-Stroms.



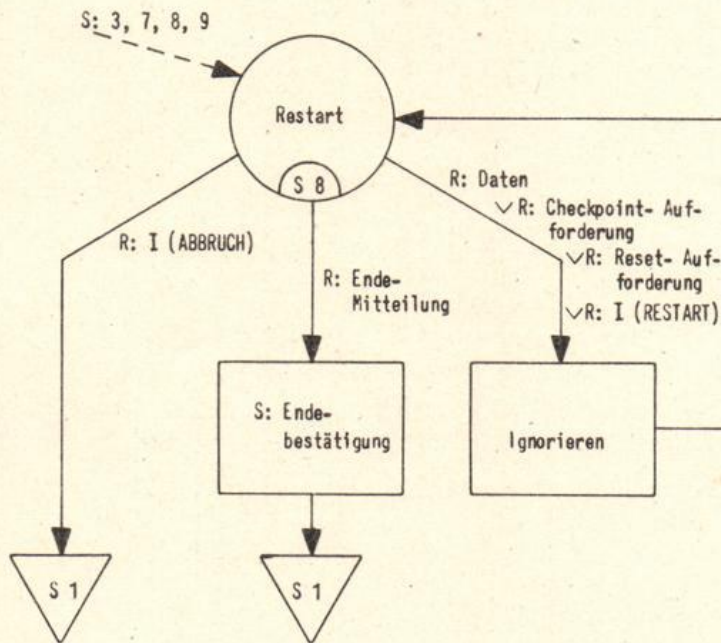
Anmerkung: Der Funktionsaufruf "DYRES" führt senkenseitig zum Übergang in den Zustand Reset bei Senke.

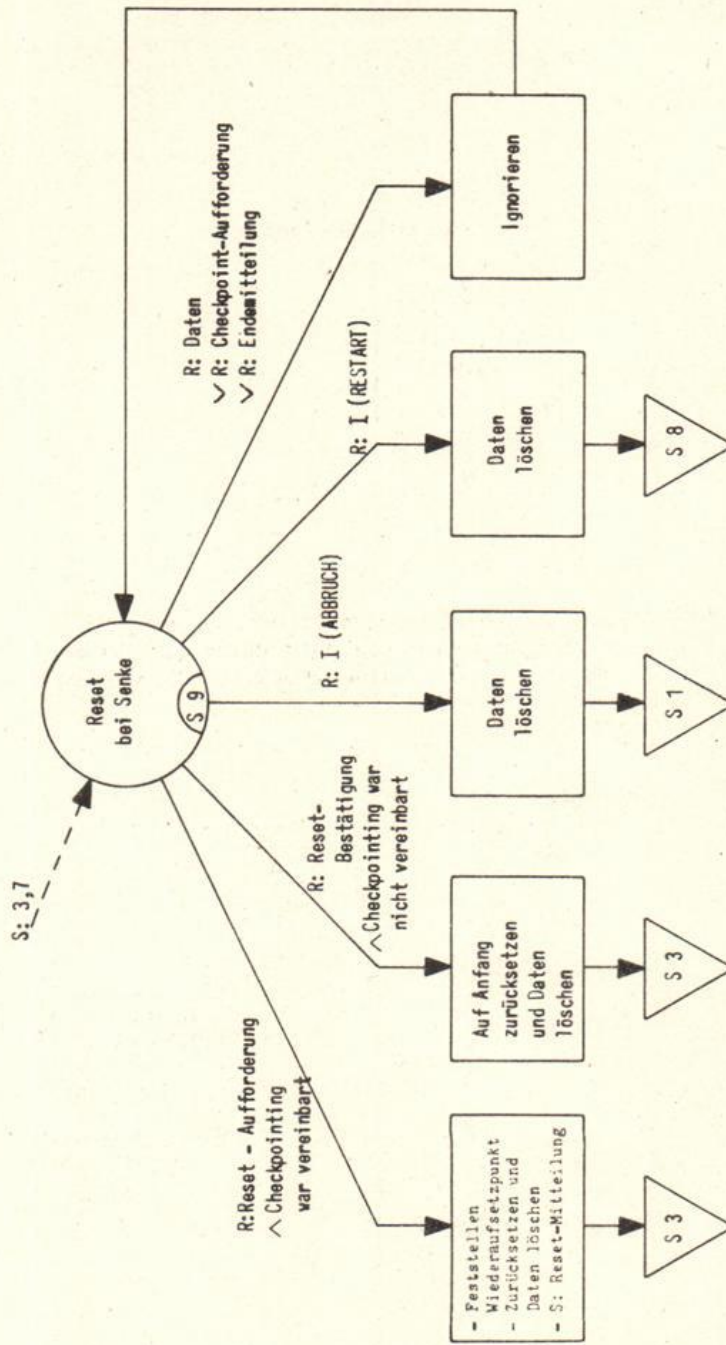
Senden von Interrupts durch den senkenseitigen RJE-Prozeß:





Anmerkung: * Hier sind alle Zustandsänderungen und Aktionen anzubringen, die im Zustand S3 (Datentransfer) gelten. Daten sind solange entgegenzunehmen, bis der Speicher endgültig überläuft. Das gilt auch noch für das Senden von Interrupts.





Anmerkung: Der Zustand 'Reset bei Senke' bedeutet 'Warten auf Reset-Aufforderung' in Verbindung mit vereinbartem Checkpointing und 'Warten auf Reset-Bestätigung' bei nicht vereinbartem Checkpointing.