

Um Information von einer Zentraleinheit ZE1 in eine Zentraleinheit ZE2 zu übertragen ist der Ablauf einer Vielzahl von Funktionen notwendig, die sich auf die Geräte der Rechnerkopplung und auf eine Kopplungssoftware verteilen.

Bild 1 zeigt die von der Hardware realisierten Funktionen der Datenübertragung, wobei jede Seite zu beliebigen Zeitpunkten die Initiative zur Übertragung mit einem Ausgabewunsch beginnen kann. Der genaue Ablauf und nähere Beschreibung kann aus der Druckschrift E STE 4 - 117/000 - Rechnerkopplungseinheiten entnommen werden.

Aufbauend auf den Eigenschaften der Koppelgeräte stellt das Betriebssystem dem Anwender Makro-Aufrufe zur Verfügung, die es ihm ermöglichen Daten von einem Programm <sup>der</sup> ZE1 an ein Programm der ZE2 zu übertragen. Die Bilder 2, 3, 4 und 5 zeigen die Struktur <sup>der</sup> auf Wunsch (Generier-Parameter) zur Verfügung gestellten Aufrufe zur Datenübertragung.

Sind nicht nur zwei Zentraleinheiten miteinander gekoppelt sondern mehrere Rechner zu einem größeren Netzwerk zusammengeschlossen, so spricht man von einem Rechnerverbund, wobei verschiedene Stufen des Verbundes realisiert sein können:

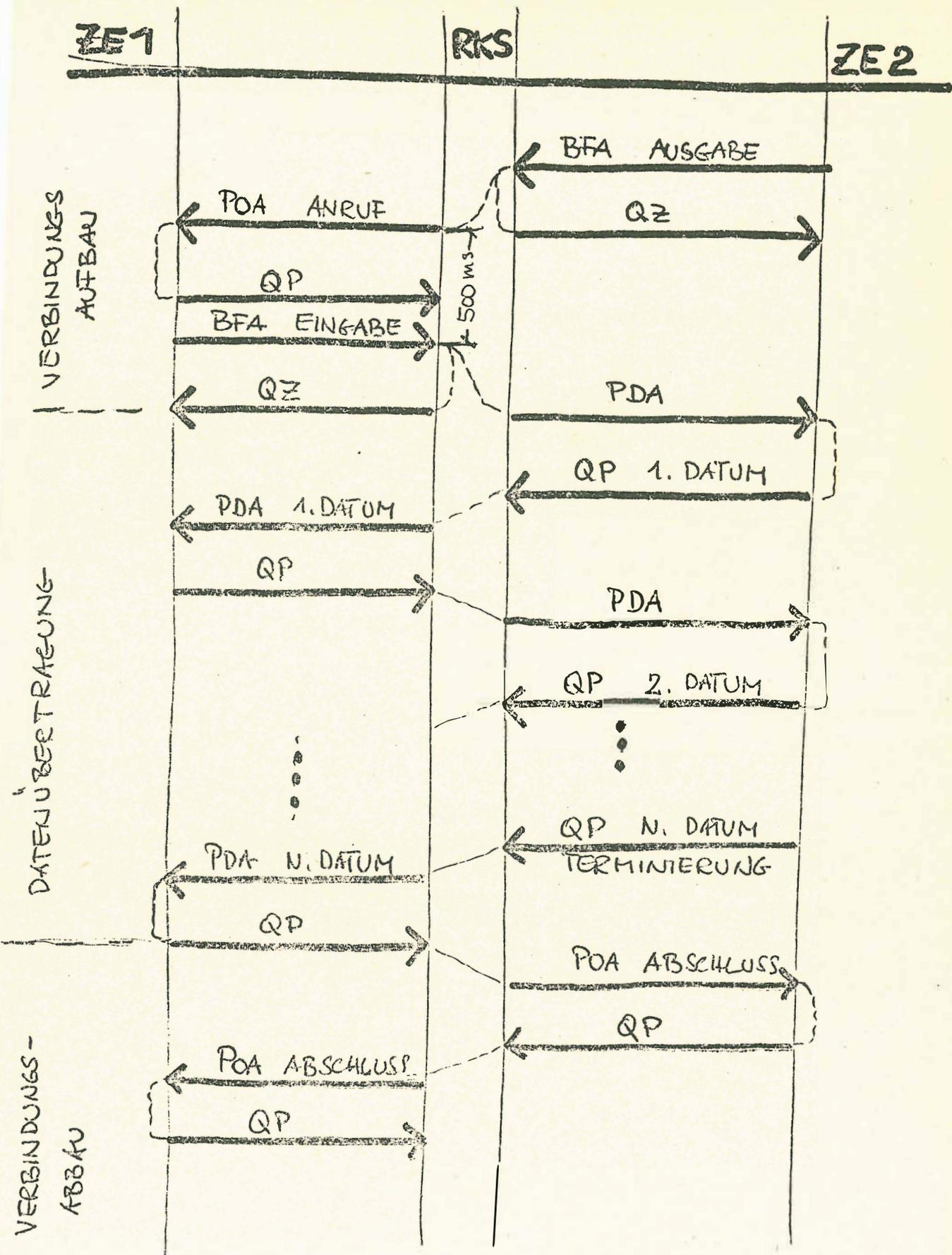
- Datenverbund:           Zugriff auf Daten, die in einer anderen Anlage gespeichert sind.
- Funktionsverbund:       Benutzer einer Anlage nutzen hard- und software-Eigenschaften einer anderen Anlage.
- Lastverbund:            Je nach Auslastung werden jobs auf eine andere Anlage ausgelagert.
- Sicherheitsverbund:     Erhöhung der Verffgbarkeit.

Der Datenverbund ist die unterste Stufe und Voraussetzung für alle weiteren Funktionen. Zur Realisierung des Datenverbundes genügen die beschriebenen Betriebssystemaufrufe alleine nicht.

Im Bild 6 ist ein sternförmiges Verbundnetz mit einem Netzknoten dargestellt; Bild 7 und 8) zeigen die im Netz zur Bewerkstelligung des Datenverbundes notwendige Software:

Eine beliebig lange Nachricht soll von einem Benutzer im Host A an einen anderen Benutzer im Host B gesendet werden. Dazu wird die Nachricht einem Subsystem übergeben, welches aus der Nachricht sog. Transportelemente generiert und etikettiert, wie sie die "Netz" als Konvention vorschreibt. Für die eigentliche Übertragung der Daten sorgt eine "Transportebene". Der Transportebene steht ein Arbeitsspeicherpuffer vereinbarter Länge zum Transport von Transportelementen zur Verfügung. Die Transportebene stellt nur für eine bestimmte Leitung (Leitungspuffer) ein Paket derart zusammen, daß sie versucht möglichst viele Transportelemente im Leitungspuffer unterzubringen. Da die Transportelemente nur eine maximale Länge nicht überschreiten sollen aber ansonsten beliebig klein sein dürfen, wird auf diese Weise der ASP-Leitungspuffer optimal genutzt und die Häufigkeit, des Auftretens von Eröffnungs- und Abschlußphasen einer Übertragung reduziert.

Der Netzknoten selbst bräuchte nur die Transportebene selbst zu enthalten. Es wird jedoch auch hier ein Subsystemanschluß realisiert, und ein Subsystem für die Behandlung auftretender Fehler bei der Übertragung, (Leitungsfehler) und der Weiterleitung von Transportelementen und für Netzadministration (Leitung zu/abschalten, Netzauskunft) installiert.



PRINZIP DER RECHNERKOPPLUNG

# STRUKTUR DER STANDARDAUFRUFE

1. ANSTOSS

RUFE OEG-

2. PARAMETER-  
BLOCK

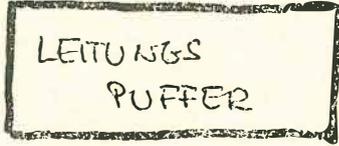
FESTLEGUNG DER  
FUNKTION,  
UND  
DER PARAMETER

3. GERÄTE  
DATEN BLOCK

GERÄTE BESCHREI-  
BUNG  
DATEN BESCHREIBUNG

\$ KOPFEIN

Empfangsbereitschaft



\$ KOPFEIN

Empfangsbereitschaft



\$ KOPAUSAL

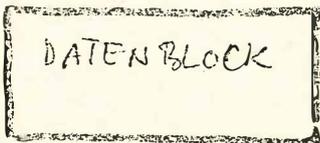
\$ KOPAUSBI

\$ STAUBI

\$ STAUAL

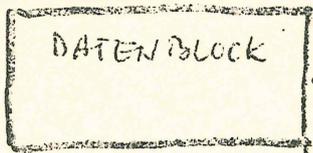
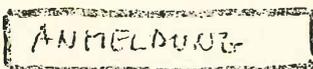
Daten senden

PROZEDUR 1



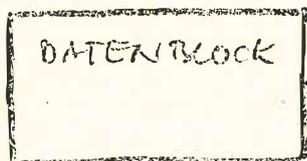
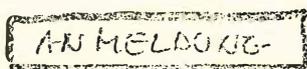
1HRP/PUFFER

PROZEDUR 2

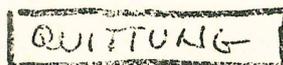
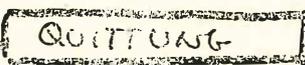


MEHRERE HRP MIT  
MEHREREN PUFFERN

PROZEDUR 3



MEHRERE HRP /PRP MIT  
MEHREREN PUFFERN



## URLADEN DES PARTNERRECHNERS

---

### \$ KOPURL

- Anschlußstelle rücksetzen
- Puffer mit Urleseprogramm bereitstellen
- Start URLADER



- Eingabeaufruf an die Koppelstrecke (Einstellung am Betriebsfeld)
- Einlesen Urleseprogramm

## SPERREN/FREIGEBEN RECHNERKOPPLUNG

---

### \$ KOPSPER

### \$ KOPPAUSAL

Anzeige "Kopplung gesperrt"

### \$ KOPPAUSAL

Anzeige "Zeitfehler"

## BEHANDLUNG DER SONDERZUSTÄNDE

---

### INITIIERUNGSKONFLIKT

GLEICHZEITIGER AUSGABEWUNSCH

7. WIEDERHOLUNG

### ASYNCHRONISMUS

ES WIRD NICHT DER ERWARTETE PROZESSZUSTAND ANGETROFFEN

WARTEN AUF : ANMELDUNG  
DATEN  
QUITTUNG

### ZEITFEHLER

QUITTUNGSZEIT 500 MS  
GERÄTZEIT DER ÜBERTRAGUNG

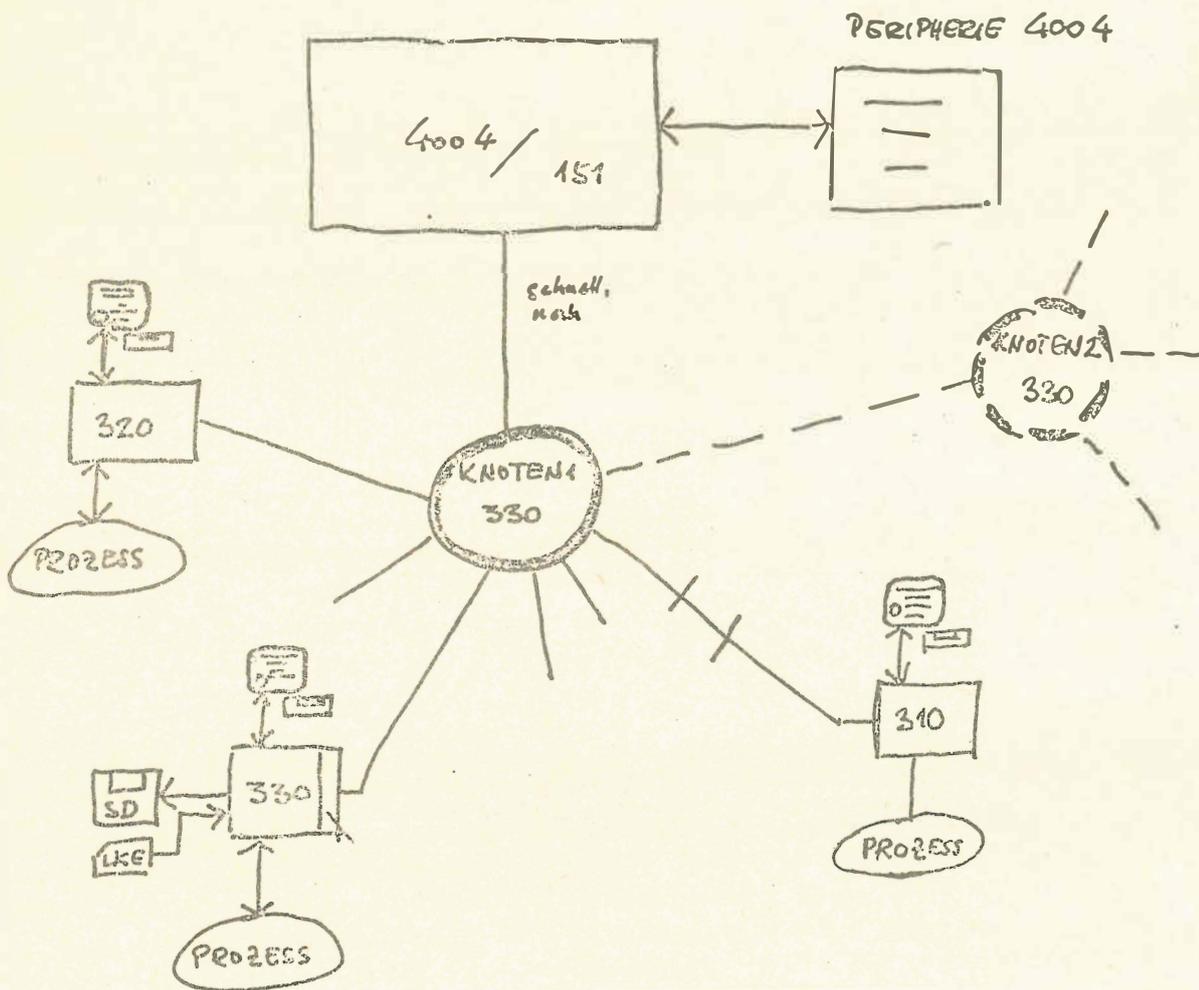
### ÜBERTRAGUNGSFEHLER

EMPFÄNGER NICHT GEFUNDEN  
PARITY

### FEHLENDE EMPFANGSBEREITSCHAFT

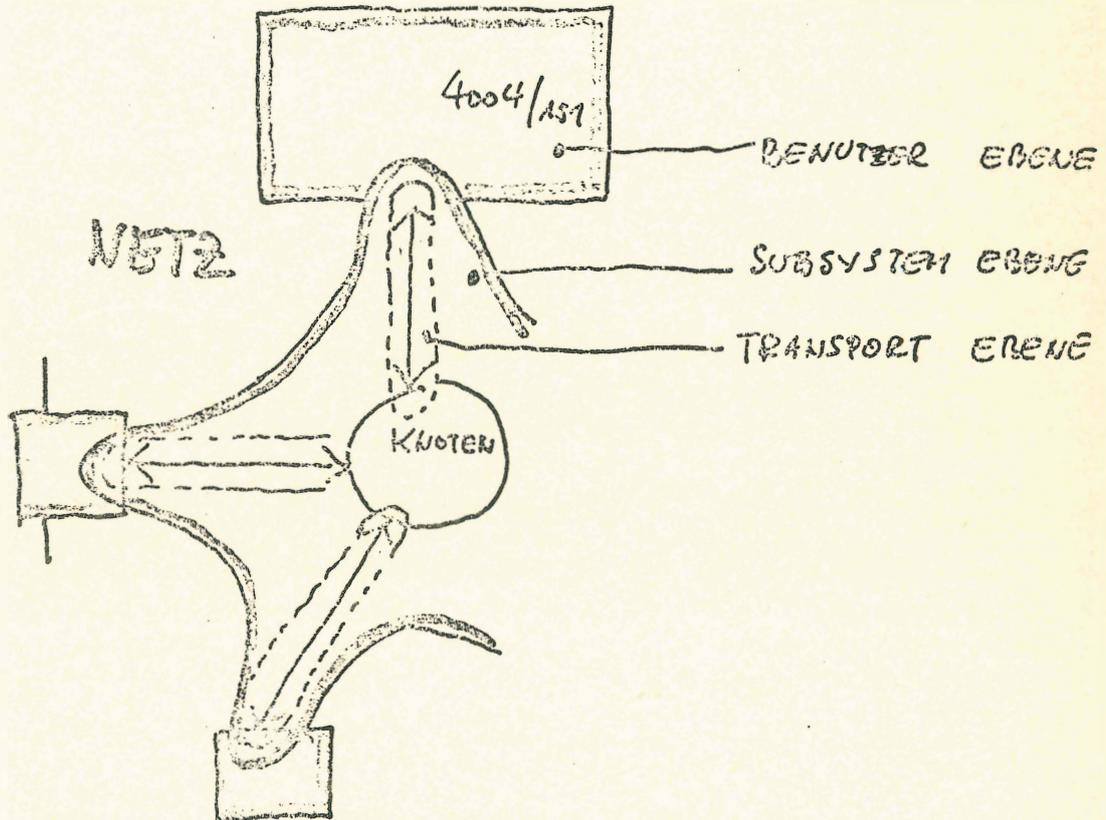
☞ KOPFEN LIEGT NICHT AN  
ERKANNT DURCH ZEITFEHLER

DAS PROBLEM DER ZUR VERFÜGUNGSTELLUNG VON  
REALTIME UND COMPUTING POWER WIRD DURCH EIN  
RECHNERVERBUNDNETZ GELÖST.



- DATENAUSTAUSCH ZWISCHEN ALLEN NETZTEILNEHMERN
- ZUGRIFF ZU DER GESAMTEN PERIPHERIE IM NETZ
- TERMINAL ANSCHLUSS MIT ZUGRIFF ZUM BS 2000 VON ALLEN BECKINGEN
- PROGRAMMIERSTELLUNG FÜR DIE SATELLITEN MIT CROSS PRODUKTEN IN 4004
- BELIEBIGE ENTFERNUNG DER SATELLITEN VOM KNOTEN

# KLASSIFIZIERUNG DER AUFGABEN IM NETZ



TRANSPORT EBENE : LOGISCHE STUFE : TRANSPORT BEHANDLUNG  
VON TRANSPORTELEMENTEN  
NACH NETZ NÖRMEN

PHYSIKALISCHE STUFE : ÜBERTRAGUNG DER  
DATEN AUF EINER  
BESTIMMTEN LEITUNG

SUBSYSTEM EBENE : SEGMENTIERUNG IN TRANSPORTELEMENTE  
ETIKETTIERUNG DER TRANSPORTELEMENTE  
FEHLERBEHANDLUNG

BENUTZER EBENE : BELIEBIGE ANWENDEPROGRAMME ODER  
TASKS IN JEWEILIGEN HOST

# ÜBERTRAGUNG EINER NACHRICHT

