

Andreas Walden

IBAT - AOP MBH & Co. KG.
Alfredstrasse 64
4300 Essen

Extrem schnelles und sicheres Zugriffssystem

Das Datenzugriffssystem, das im folgenden kurz vorgestellt wird, wurde im Jahre 1981 fuer ein Hochregallagerprojekt entwickelt. Hierbei hatte der Lagerverwaltungsrechner neben den Steuerungsaufgaben auch umfangreiche kommerzielle Aufgaben (von der Auftragsverarbeitung bis zur Rechnungsschreibung) zu uebernehmen. (vgl. Vortrag von J. Hahne: 'Prozessrechnersystem mit umfangreicher Peripherie')

Es ergab sich daher folgende Ausgangssituation:

- Verwaltung eines grossen Datenbestandes, dessen Wiederbeschaffung nach Verlust praktisch unmoeglich ist
- Der Datenbestand verteilt sich auf Grund notwendiger Datenstrukturen auf verschiedene ESP-Objekte (Dateien) und HSP-Objekte (Common-Bereich)
- Da sich schreibende Datenzugriffe in der Regel auf mehrere Datenobjekte beziehen, wuerden unvollstaendige Datenaenderungen die Plausibilitaet der Daten zerstoeren
- Es wird sehr haeufig lesend und schreibend auf den Datenbestand zugegriffen

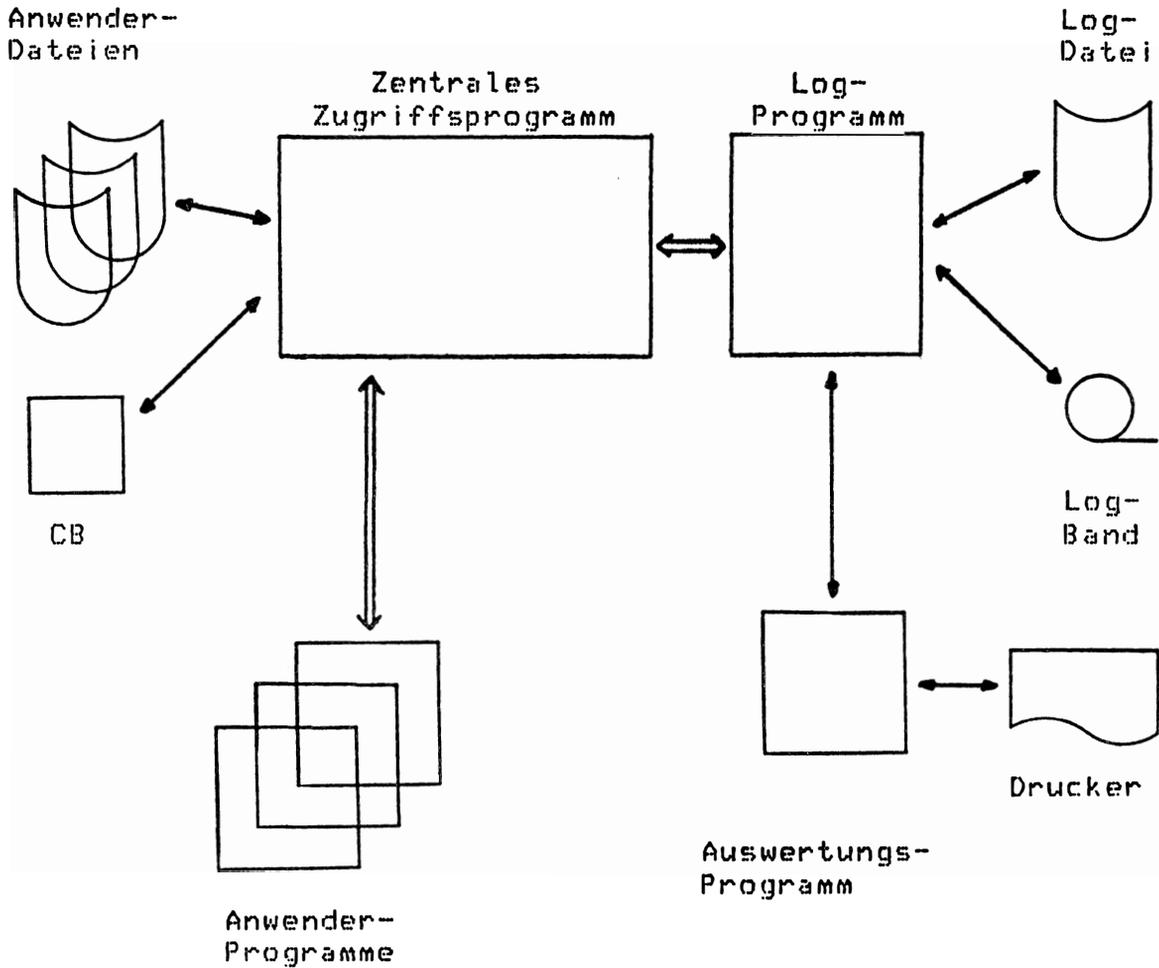
An das einzusetzende Datenzugriffssystem waren daher folgende Anforderungen zu stellen:

- Komfortable Datenzugriffe
- Einbeziehung des CB in die Datensicherung
- Transaktionskonzept
- Schnelligkeit
- Sicherheit

Da kein bestehendes System diesen Anforderungen gerecht werden konnte, wurde ein eigenes Datenzugriffssystem entwickelt.

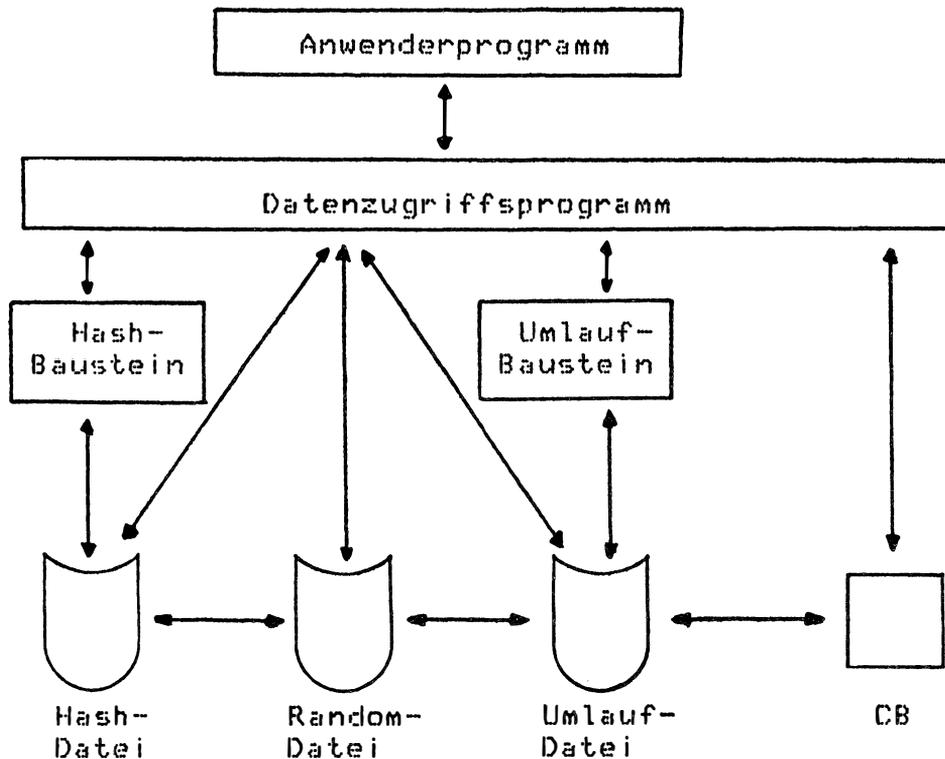
Systemaufbau

=====



Datenzugriffe

=====



Das System verarbeitet drei Gruppen von Datenzugriffen

1. CB - Zugriffe

Es werden Aufrufe zum Lesen und Schreiben von CB-Daten zur Verfügung gestellt. Das System stellt sicher, dass auch nach einem Systemausfall der CB wieder vollständig restauriert wird.

2. Datei - Zugriffe

Hier werden drei Dateiarten unterschieden:

- Random - Datei

Zugriffskriterium ist die Satznummer

- Umlauf - Datei

Die Sätze werden sequentiell eingerichtet und wieder ausgelesen.

- Hash - Datei

Zugriffskriterium ist ein beliebiger Hash-Schlüssel. Die Hash-Dateien werden reorganisationsfrei ohne Verwendung von Indexdateien aufgebaut.

3. Datenvermaschung

Mit diesen Zugriffen können Datensätze untereinander verknüpft werden.

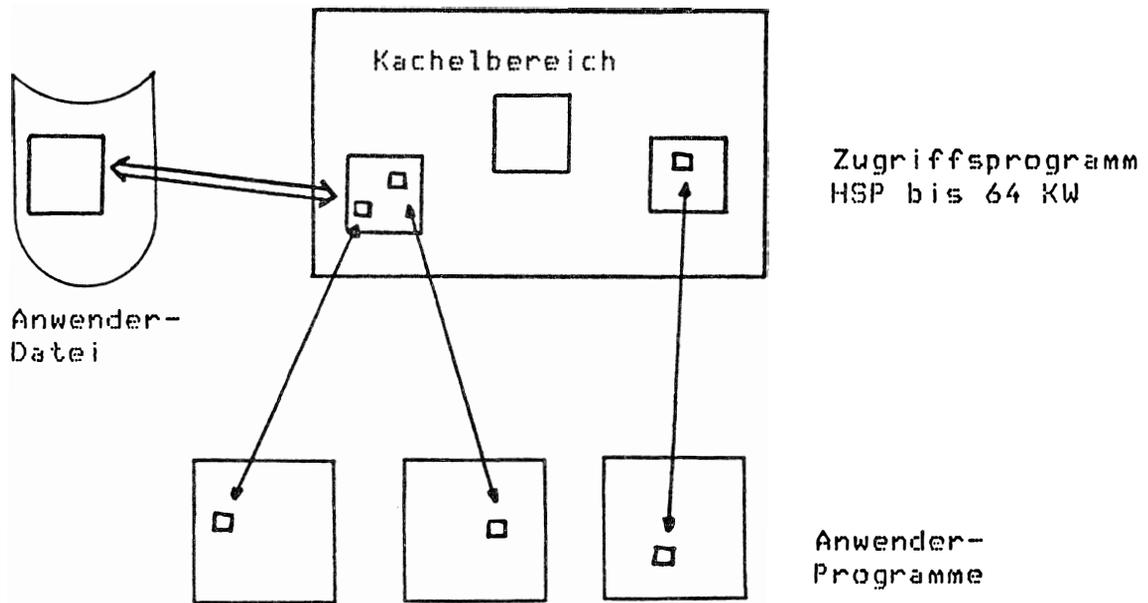
Extrem schnelles und sicheres Zugriffssystem

S c h n e l l i g k e i t

=====

Die hohe Geschwindigkeit des Systems wurde unter anderem durch folgende Massnahmen erreicht:

- Laufzeitoptimale Realisierung in Assembler
- Transferzeitoptimierung durch blockweisen E/A-Verkehr
- Transferzahlverringering durch Datenpufferung



Das Datenzugriffsprogramm verwaltet einen HSP-Bereich von bis zu 64 KW, der in Kacheln zu 256 Worte aufgeteilt wird. Der Datenaustausch mit den Anwenderprogrammen findet auf Satzebene statt. Der Dateiverkehr wird jedoch in Blocken zu je 256 Worte (sektorweise) abgewickelt.

Ferner bleiben eingelesene Dateiblocke solange im HSP, bis die Kachel fuer einen anderen Datenauszug benoetigt wird.

Dies hat folgende Vorteile:

- Kuerzere Transferzeiten
Keine Zwischenpufferung der Daten im Hardware-Puffer der Plattensteuerung
- Es werden je nach Satzlaenge gleich mehrere Saetze eingelesen
- Ein Teil der Daten ist staendig HSP-resident

T r a n s a k t i o n s k o n z e p t

=====

Eine Transaktion ist eine kleine Menge von Datenaenderungen, die nur als Ganzes ein richtiges Datenbild ergibt.

Der Anwender kann durch einfache Aufrufe Transaktionen an- und abmelden.

Das System bietet folgende Leistungen:

- Zusammenfassung von Datenaenderungen, die nur als Ganzes ein richtiges Datenbild ergeben, zu Transaktionen
- Automatische Ruecknahme aller Datenaenderungen einer Transaktion nach einem Programmfehler
- Die Ruecknahme einer Transaktion ist auch per Aufruf moeglich

S i c h e r h e i t

=====

Mit der Implementierung von Datensicherungsmaßnahmen wurde der Forderung nach hoher Sicherheit des Systems Rechnung getragen.

Es werden folgende Leistungen angeboten:

- Alle Datenaenderungen werden auf Log-Band und / oder in einer Log-Datei gesichert.
- Automatische zyklische Sicherung aller relevanten HSP-Daten in eine eigene Rettdatetei.
Der Zeitabstand zwischen den Rettmaßnahmen ist einstellbar.
- Nach einem Restart werden alle Datenaenderungen einer nicht abgeschlossenen Transaktion automatisch zurueckgenommen.
- Sehr schnelle Wiederaufsetzmoeglichkeiten nach einem Systemausfall

R e s t a r t =====

In vielen Faellen, besonders wenn Steuerungen oder Prozesse vom Rechner geleitet werden, ist es von groesster Wichtigkeit, die Stillstandszeit nach einem Systemausfall so kurz wie moeglich zu halten. Es wurden daher mehrere Anlaufmoeglichkeiten realisiert, die je nach Ausfallgrund aktiviert werden koennen und eine minimale Anlaufzeit garantieren.

- Ur - Anlauf
 Voraussetzung: Der Rechner war definiert abgeschaltet worden (Wartungsarbeiten etc.)
 Dauer : 1s - 10s

- Warmstart
 Voraussetzung: Alle Datentraeger sind ok und der HSP ist vom Betriebssystem gerettet worden
 Dauer : 2s - 15s

- Log - Anlauf kurz
 Voraussetzung: Wie beim Warmstart, jedoch braucht der HSP nicht gerettet zu sein
 Dauer : je nach Lage des letzten zyklischen Rettzeitpunktes 10s - 2min

- Log - Anlauf lang
 Dieser Anlaufmodus wird benoetigt, wenn Datentraeger physikalisch zerstoert worden sind. Die Dauer richtet sich hier nach der Lage der letzten statischen Datensicherung.

Erfahrungsgemaess lassen sich ca. 90% aller Anlauffaelle mit dem 'Warmstart' durchfuehren, so dass dieses Datenzugriffssystem bei 90% aller Systemausfaelle nach 2 bis 15 sek wieder einsatzbereit ist.