

**KL&BOOTSTRAP -
Ein Auftragsverwaltungssystem**

STARG-Tagung

Konstanz

26.-27. September 1978

Joachim Backes
Regionales Hochschulrechenzentrum der
Universität Kaiserslautern

Pfaffenbergstraße 95
D-6750 Kaiserslautern

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	3
2. Grobaufbau des Überwachungssystems.....	3
3. Der Prozess KL&BOOTSTRAP.....	4
4. Der Operator KL&BOOTOP.....	6
5. Datenfluss innerhalb des Überwachungssystems.....	8

1. Einführung

Am Regionalen Hochschulrechenzentrum der Universität Kaiserslautern (RHRK) gibt es eine Vielzahl von permanenten Batch-Aufträgen, die als "Dauer-Jobs" Betriebs- oder System-unterstützende Funktionen ausüben.

Um den Operateur von dem umständlichen und zeitraubenden Handling mit Kartendecks u.ä. zu entlasten, wurde am RHRK zur Verwaltung (Kreation, Überwachung, Beendigung) dieser Batch-Aufträge ein System erstellt, das sich aus dem Rechenzentrums-Prozess KL&BOOTSTRAP und dem bei Bedarf gestarteten Operator KL&BOOTOP zusammensetzt. KL&BOOTSTRAP übernimmt die Kontrollaufgaben, der Operator ist für die Kreation der Aufträge zuständig.

Das Überwachungssystem ist unabhängig von einer speziellen Konfiguration und leicht parametrisierbar. Durch Sicherung von Listen ist ein Aufsetzen nach Systemrestarts gewährleistet.

2. Grobaufbau des Überwachungssystems

Das Überwachungssystem besteht, wie bereits erwähnt, aus dem permanent in der Anlage befindlichen Prozess KL&BOOTSTRAP und dem Operator KL&BOOTOP, der im Rahmen eines von KL&BOOTSTRAP initialisierten Zentralprotokollauftrages abläuft.

KL&BOOTSTRAP wird durch eine PROZLIST-Korrektur in BS3&SYSBAU mit auf das Systemband übernommen. Bei Systemneustart wird der Prozess auf der reservierten Zusatzpriorität RZP gestartet, ebenso bei Restart. Dazu sind KFK-Korrekturen erforderlich.

Die zu überwachenden Aufträge erfährt KL&BOOSTRAP entweder über Operateurkontakte oder automatisch über Voreinstellungen. Der Operator KL&BOOTOP wird im Rahmen eines Zentralprotokollauftrages gestartet. Dieser wiederum wird von KL&BOOTSTRAP generiert, wenn KL&BOOTSTRAP feststellt, dass Aufträge zu kreieren sind. KL&BOOTOP verkehrt mit dem Prozess über Warteschlangen; damit er gegen unbefugte Starts gesichert ist, liegt er in einer privaten Bibliothek, fragt gewisse Signale sowie die Auftragsnummer 9998 ab.

Über KOMSYS stellt der Prozess dem Operator KL&BOOTOP die Liste der zu kreierenden Aufträge zu; sie werden dann vom Operator KL&BOOTOP über SSR 5 32 kreiert; die Auftragsnummern teilt er dem Prozess KL&BOOTSTRAP wiederum über KOMSYS mit. Der Prozess ist jederzeit mit <p>a↑, <p>s1↑ restartbar, da alle relevanten Listen, z.B. die der Auftragsnummern der zu überwachenden Aufträge, nach jeder Veränderung auf Hintergrund gesichert werden (Dieser HG-Bereich befindet sich im HG-Original des Prozesses, so dass bei Systemrestart automatisch die aktuellen Listen zur Verfügung stehen!).

3. Der Prozess KL&BOOTSTRAP

Zu Beginn des Prozesslaufes fragt KL&BOOTSTRAP auf der KSM an, ob ein Überwachungs-
lauf stattfinden soll. Wenn nein, beendet sich KL&BOOTSTRAP (Neustart jederzeit mit dem
Verkehrsprogramm-Kommando <p>s↑ möglich). Wenn ja, besteht einmal die Möglichkeit,
mit einer Standardvoreinstellung von zu überwachenden Aufträgen zu arbeiten (keine wei-
teren KSM-Anfragen), oder es werden auf der KSM die Kennungen der Batch-Aufträge er-
fragt, die in die Kontrolle mit einzubeziehen sind.

Mit Hilfe dieser Kennungen erstellt KL&BOOTSTRAP eine Bitliste der Aufträge, die neu zu
kreieren sind, wobei jedem Auftrag fest ein Bit zugeordnet ist. Um danach den Zentralpro-
tokoll-Auftrag zu generieren, der als Rahmen für die Kreation der Batch-Jobs zuständig sein
soll, wird zunächst Signal 5 gesetzt, das der Kommunikation mit dem Zentralprotokoll-Auf-
trag dient, danach der KFK-Prozesswahlschalter 4.

KL&BOOTSTRAP wartet, bis KL&BOOTOP im Rahmen des Zentralprotokoll-Auftrages von
BEN&RZ gestartet ist und die Warteschlange KL&BOOTSTRAP kreiert hat. In einer rumpflo-
sen Sendung wird dann zunächst die eigene Rechnernummer an KL&BOOTOP übermittelt,
danach erhält KL&BOOTOP - ebenfalls in einer rumpflofen Sendung - die Bitliste der zu
kreierenden Aufträge. Über die Kreation dieser Aufträge wird KL&BOOTSTRAP durch Sen-
dungen informiert (Inhalt: Auftragsnummern). Da ein Prozess nicht auf Sendungen warten
kann, dient als Signal dafür, dass die Auftragsnummern-Sendungen vorliegen, das Vorhan-
densein der Warteschlange "BOOTOP--ENDE", die speziell dazu von KL&BOOTOP einge-
richtet wird.

KL&BOOTSTRAP kann nun die im KSP (und auf Hintergrund als Restart-Information) ge-
haltene Liste der Auftragsnummern aktualisieren. Signal 5 und die Warteschlangen werden
gelöscht.

Anschließend geht KL&BOOSTRAP in Warteziel (SSR WR), um nach jedem Wecken (alle
30 Sekunden, einstellbar) unter DEPOT-Sperre (Konsistenz der Listen!) die KFK-Gewichts-
liste GWL, das KFK-Ausgabeverzeichnis AVZ sowie die Auftrags Elemente auf nicht mehr
funktionsfähige Komponenten zu durchsuchen (DEPOT, GWL und AVZ werden bei Prozess-
beginn in den eigenen Adressraum gelegt). Sind solche Aufträge gefunden worden, wird,
wie oben beschrieben, eine neue Kreation veranlasst (nicht mehr funktionsfähig soll hier
bedeuten: "druckend", "vor Druck" oder "unbekannt").

Sollen im laufenden Prozess-Betrieb Aufträge dynamisch zu- oder abgeschaltet werden,
setzt der Operateur Prozesswahlschalter 1 für die KL&BOOTSTRAP-Prio; der Prozess wird
aus dem Warteziel geweckt. Beim Operateur erfragt er dann die Kennungen der entspre-
chenden Komponenten.

Beim Zuschalten wird verfahren wie bei nicht mehr funktionsfähigen Aufträgen, beim Ab-
schalten wird die nachstehende Vorgehensweise zugrunde gelegt:

Jeder zu überwachende Auftrag ist gehalten, mindestens eine KOMSYS-Warteschlange zu
betreiben und darin zumindest auf sogenannte STOP-Sendungen zu warten. Entsprechend

ist in KL&BOOTSTRAP eine Liste von Warteschlangenkenndaten und 1-GW-Sendungsrümpfen eincompiliert; jedes Listenelement beschreibt Warteschlange und STOP-Sendung für je eine Komponente (jede abzubrechende Komponente erhält die zutreffende STOP-Sendung); Bei Nichtzustellbarkeit der Sendung (z.B. Warteschlange nicht vorhanden, Engpass) erfolgt auf der KSM eine Warnung, eine weitere Überwachung entfällt aber dennoch. Da die zu beendenden Komponenten u.U. bei Rechnernetzen an gekoppelten Rechnern betriebene Partnerkomponenten beenden können, sind diese Partnerkomponenten gehalten, bei Erhalt der STOP-Sendung eine Warteschlange mit fester Bezeichnung zu kreieren. Stellt KL&BOOTSTRAP nun bei der zyklischen Kontrolle fest, dass eine Komponente fehlt, versucht er zuerst, diese Warteschlange zu löschen. Wenn sie existiert, liegt eine gewollte Beendigung vor, und die Überwachung für diese Komponente wird ebenfalls abgebrochen, ohne eine neue Kreation zu veranlassen.

KL&BOOTSTRAP ist restartfähig (<p>a↑, <p>s1↑). Bei <p>s1↑ gibt KL&BOOTSTRAP zunächst ab Seite 1 einschließlich alle Kacheln frei, belegt dann eine Kachel für Seite 1 und lädt darauf die Prozessseite 1 vom Hintergrund. Dann springt der Prozess in Seite 1, lädt von dort Seite 0 und springt auf Zelle 0, wodurch der Prozess neu gestartet ist. Seite 1 enthält nur Initialprogramme und wird anschließend aus KSP-Ersparnis freigegeben.

Eine Sonderleistung des Prozesses soll nicht unerwähnt bleiben, obwohl kein direkter Zusammenhang mit der Auftragsüberwachung besteht:

Zu Beginn des Prozesslaufes belegt der Prozess alle defekten Spuren aller WSP-Gebietstürme, damit im anschließenden Systemlauf - u.U. beträchtlich zu Buche schlagende - überflüssige Positioniervorgänge (hervorgerufen durch das Ansprechen einer defekten, umzuleitenden Spur) vermieden werden können. Es gibt quasi keine Defektspur-freien WSP430- oder WSP432-Türme.

4. Der Operator KL&BOOTOP

KL&BOOTOP wird durch BEN&RZ gestartet, wenn Signal 5 sitzt und ANR=9998 ist. KL&BOOTOP selbst prüft nochmals diese Randbedingungen nach und kreiert dann die Warteschlange KL&BOOTSTRAP, so dass unmittelbar danach der Prozess die in 3. beschriebenen Sendungen (eigene Rechner-Nummer, Bitliste zu generierender Aufträge) absenden kann. Stellt KL&BOOTOP fest, dass eine Komponente in der Tat nicht mehr funktionsfähig ist, wird dazu ein KOMSYS-Auftrag eingerichtet, der lediglich aus dem Kommando

```
◇YMAINT, TR.=LFD(...), DATEI=STK&VERBUND (eigene-rechnernummer.0),  
BEREICH=<i*1000+2>-<i*1000+999>
```

besteht, wobei *i* die vom Rechenzentrum festgelegte Nummer der Komponente darstellt. Der Auftrag erhält als Benutzerstring, FKZ und Bedarfswerte die entsprechenden Daten aus der Datei STK&VERBUND(j.0) (Typ=RAM-G, SATZBAU=U800).

Für die Komponente *i* ist der Dateibereich $1000*i$ bis $1000*i+999$ zuständig. Satz $1000*i$ enthält den BEN-String (genau 5 Ganzworte), Satz $1000*i+1$ die Bedarfswerte wie folgt: FKZ, KSB, TSB, PSB, DRS, RZS, SBG, GEN, B52, B60, S52, U52, W14, W30, W32. Für jede Spezifikation sind 6 Bytes vorgesehen, nicht belegte Spezifikationswerte sind durch 6 Blanks zu ersetzen, RZS ist in Minuten anzugeben.

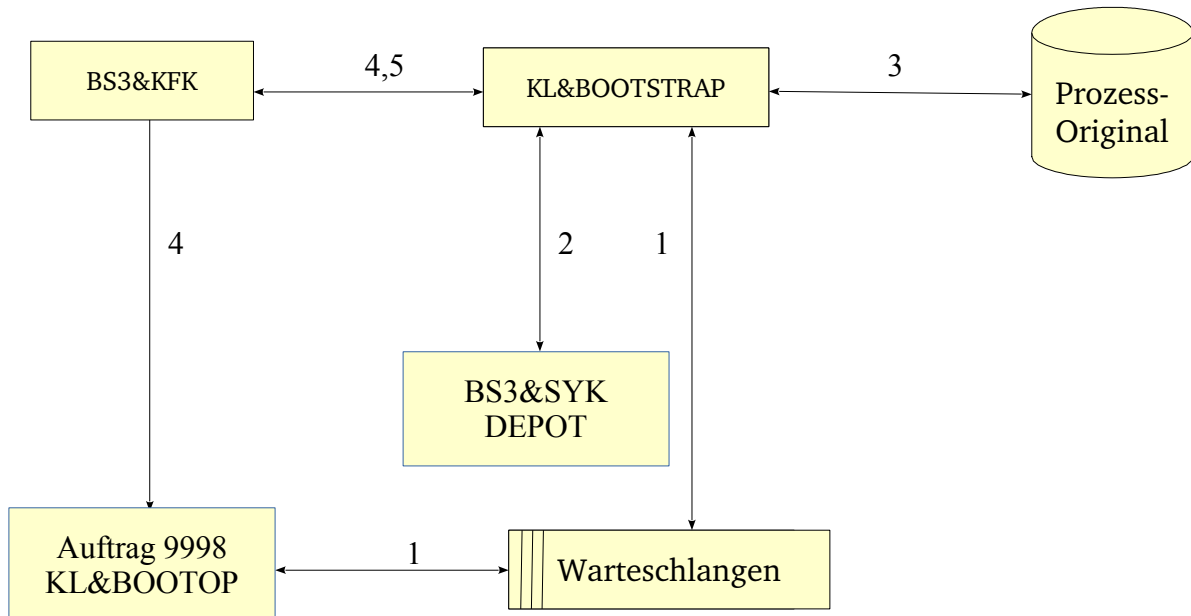
Der Bereich $1000*i+2$ bis $1000*i+999$ enthält die für den Auftrag erforderlichen Programmiersystem-Kommandos entsprechend YMAINT-Konventionen. In dem Dateibereich 1-48 sind die Standard-Aufträge vermerkt: Ist in diesem Bereich der *i*-te Satz definiert (beliebiger Inhalt), so soll die Komponente *i* bei KL&BOOTSTRAP-Neustart, falls vom Operateur gefordert, standardmäßig kreiert werden (mehr als 48 Aufträge sind nicht überwachbar!). Die Auftragsnummern der kreierten Komponenten werden in der Warteschlange KL&BOOTSTRAP abgelegt, wobei nicht kreierbare besonders gekennzeichnet werden. Solche, die aus Sicht des Prozesses nicht mehr funktionsfähig waren, dennoch aber ihre Aufgaben wahrnehmen können, werden von KL&BOOTOP identifiziert (BEN-String-Vergleich, was bei KL&BOOTSTRAP nicht durchführbar ist); auch deren Auftragsnummern werden, falls sie in der Bitliste aufgeführt waren, in der Warteschlange abgelegt.

Als letzte Aktivität generiert KL&BOOTOP die Warteschlange "BOOTOP--ENDE".

Anmerkung: Zur Kreation der zu überwachenden Aufträge wurde nicht der Weg der direkten Kreation durch KL&BOOTSTRAP gewählt, da

- die Schnittstelle Prozess-KFK zur Auftragskreation einschließlich Beschaffung von Betriebsmitteln (ABW-KFK, SAV-KFK, PAV-KFK) nicht trivialer Art ist (ganz im Gegenteil!) und
- KL&BOOTSTRAP sämtliche Bedarfswerte, die BEN-Strings und freien Kennzeichen vorhalten müsste, was zum einen einer schnellen kurzfristigen Änderung entgegen stünde (Maintenance!), zum andern zum Anwachsen des KSB-Bedarfs führen würde.

5. Datenfluss innerhalb des Überwachungssystems



- 1 Sendung an KL&BOOTOP : Kreiere Aufträge
 Sendung an KL&BOOTOP : Eigene Rechnernummer
 Sendung an KL&BOOTSTRAP : Auftragsnummern der kreierten Aufträge
- 2 Information aus DEPOT lesen bzw. in DEPOT schreiben
- 3 Die Auftragsnummern der kreierten Aufträge auf Hintergrund sichern, bei Restart wieder einlesen;
 Bei Prozessrestart sich selbst im KSP überschreiben
- 4 Zentralprotokollauftrag kreieren (PWS 4 für BS3&KFK setzen)
- 5 Ausgabeverzeichnis und Gewichtsliste untersuchen