

# Systemprogrammierung: pipe und exec

## Klaus Kusche

Das Programm mit **popen** und **vmstat** (ohne Signale) soll so umgebaut werden, dass das **popen** durch ein "händisches" **pipe**, **fork** und **exec** ersetzt wird.

Die Haupt-Lese-und-Ausgabe-Schleife soll sich dabei nicht ändern, d.h. der Output von **vmstat** soll wie bisher aus einem **FILE \*** gelesen werden.

Im Detail:

- Das Hauptprogramm legt zuerst mit **pipe** eine neue Pipe an und ruft unmittelbar danach ein **fork** auf.
- Der Vater schließt das Schreib-Ende der Pipe und verbindet das Lese-Ende der Pipe mit einem **FILE \*** (die Funktion dafür heißt **fdopen**).

Dann folgt praktisch unverändert die Lese-und-Ausgabe-Schleife aus dem ursprünglichen Programm, die aus diesem **FILE \*** liest.

- Der Sohn schließt das Lese-Ende der Pipe und dupliziert das Schreib-Ende der Pipe auf den **stdout**-Filedeskriptor (Filedeskriptor **1**), damit das, was **vmstat** auf **stdout** schreibt, statt auf dem Bildschirm in der Pipe landet (die Funktion dafür heißt **dup2**, verwende **STDOUT\_FILENO** statt **1**). Danach schließt er das ursprüngliche Pipe-Schreibende.

Dann kommt das **exec**. Verwende die Variante **execv**, nicht **execvp**.

Hinweise:

- Damit das Programm übersichtlich und strukturiert bleibt, sollten der gesamte Vater-Code und der gesamte Sohn-Code in jeweils eine eigene Funktion ausgelagert werden. Diese Funktionen benötigen das Pipe-Fd-Array als Parameter, und sinnvollerweise auch den Programmnamen für die Fehlermeldungen.
- Prüfe alle zentralen System- und Library-Aufrufe auf Fehler und gib "schöne" Fehlermeldungen aus (mit Programmname, **errno**-Text usw.).
- Insbesondere sollte der Vater wie im ursprünglichen Programm damit rechnen, dass das Lesen scheitert bzw. der **vmstat**-Sohn plötzlich weg ist.

Schließe in diesem Fall den gelesenen File, warte mit **wait** auf den Sohn, und gib wie im ursprünglichen Programm durch Auswertung des Exitstatus eine schöne Meldung aus, wie bzw. warum das **vmstat** geendet hat.