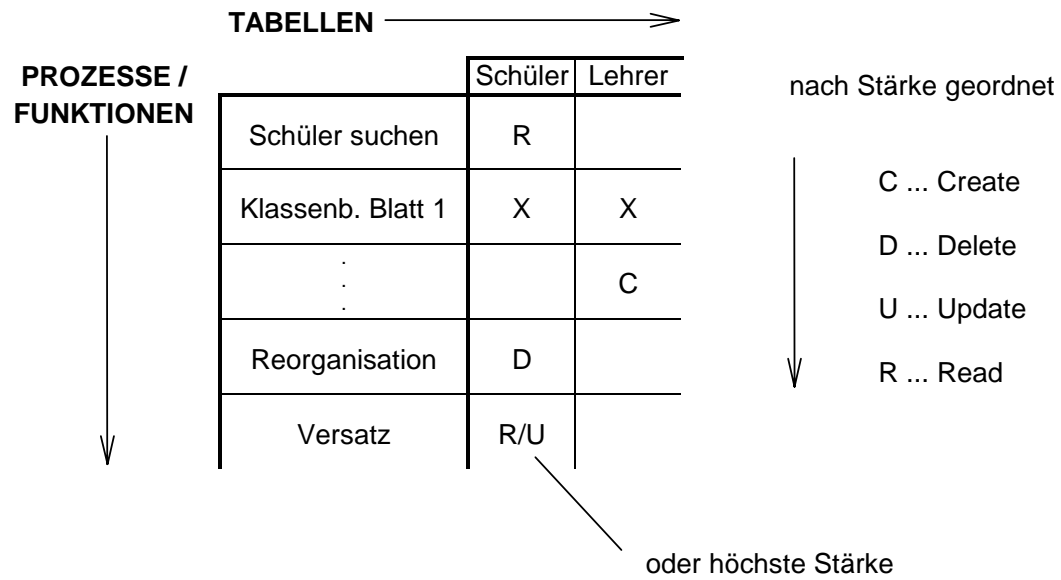


1 CDUR - Matrix



CDUR ⇒ DFD nicht ableitbar; z.B.: externe Pfeile

CDUR ⇒ genauer bezüglich Flüsse

2 Objektorientierte Programmierung

2.1 Unterprogramme und Stacks

Der Stack (=Stapel) dient zur Variablen- oder Wertübergabe von einem Programm zu seinem Unterprogramm. Der Stack ermöglicht die Kommunikation zwischen Hauptprogramm und Unterprogramm. Der Stack funktioniert nach dem Prinzip First In Last Out.

PUSH ... ein Wert wird in den Stack geschrieben
 PUSH x \Rightarrow x wird auf den Stapel gelegt, Stapel wird erhöht

POP ... ein Wert wird aus dem Stack geholt
 POP x \Rightarrow x wird vom Stapel genommen, der nächste Wert liegt nun oben

```

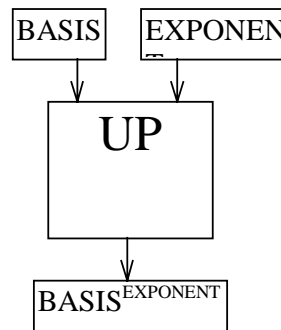
y=1;
for (i=1; i<=5; i++) y=y*a;       $\Rightarrow y=a^5$             $\Rightarrow y=pot(a,5);$ 
    .
    .
k=1;
for (u=1; u<=7; u++) k=k*z;      $\Rightarrow k=z^7$ 
    .
    .
p=1;
for (m=1; m<=4; m++) p=p*s;     $\Rightarrow p=s^4$ 
    
```

Sobald eine Aktion in einem Programm mehrmals vorkommt, ist es besser stattdessen ein Unterprogramm zu benutzen.

```

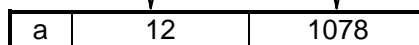
long pot (int basis, int exp)
{
    int x;
    long y=1;

    for (x=1; x<=exp; x++) y=y*basis;
    return y;
}
    
```



Übergabe von Werten:

- 1) Call by Value
- 2) Call by Reference
- 3) (Call by Name)

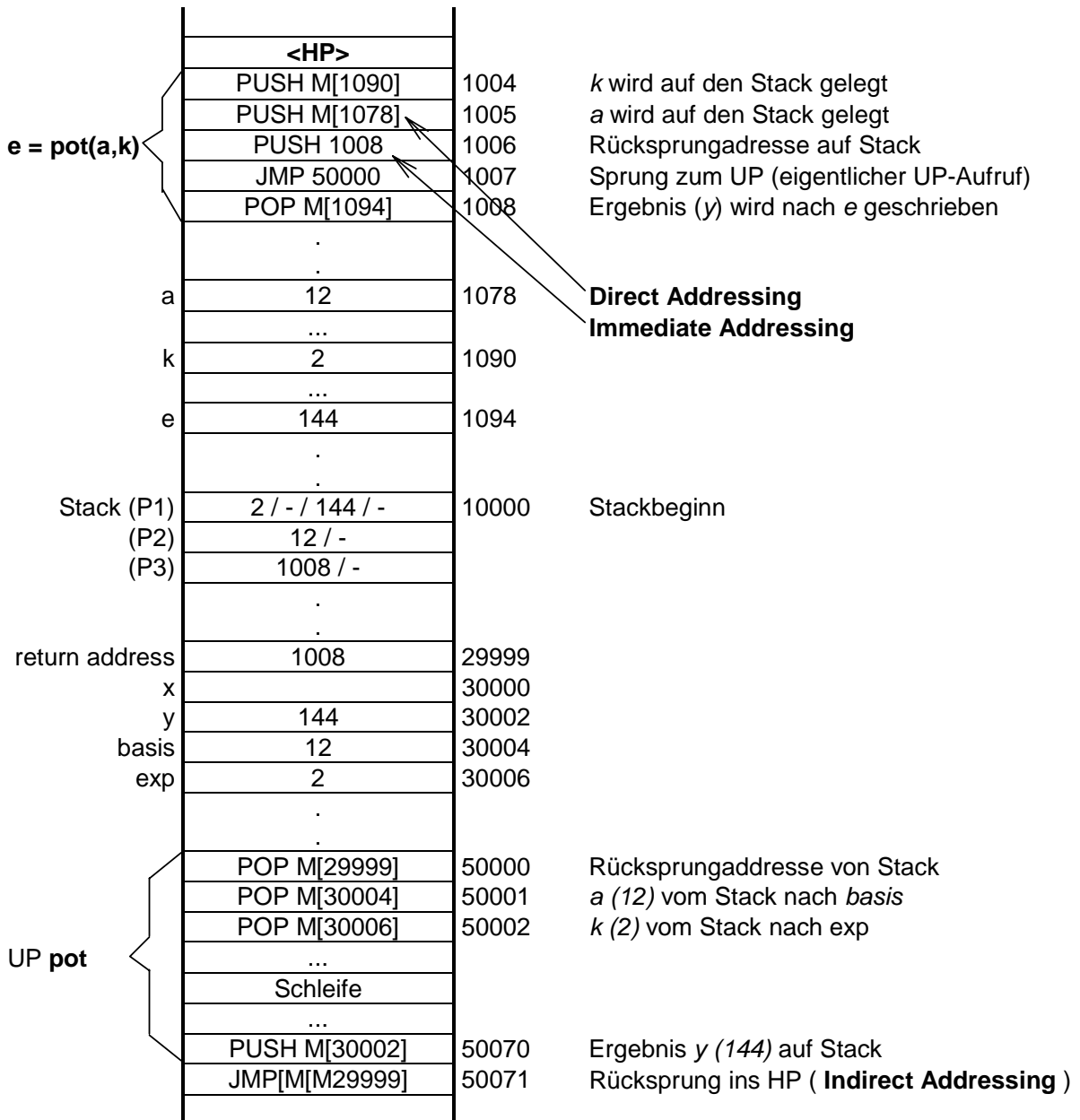


- IMMEDIATE ADDRESSING (unmittelbar) : PUSH 7 (=Call by Value)
- DIRECT ADDRESSING (direkt) : PUSH M[1000] (=Call by Reference)
- INDIRECT ADDRESSING (indirekt) : PUSH M[M[2000]]
- M ... Memory (Speicherstelle)

Beispiel:

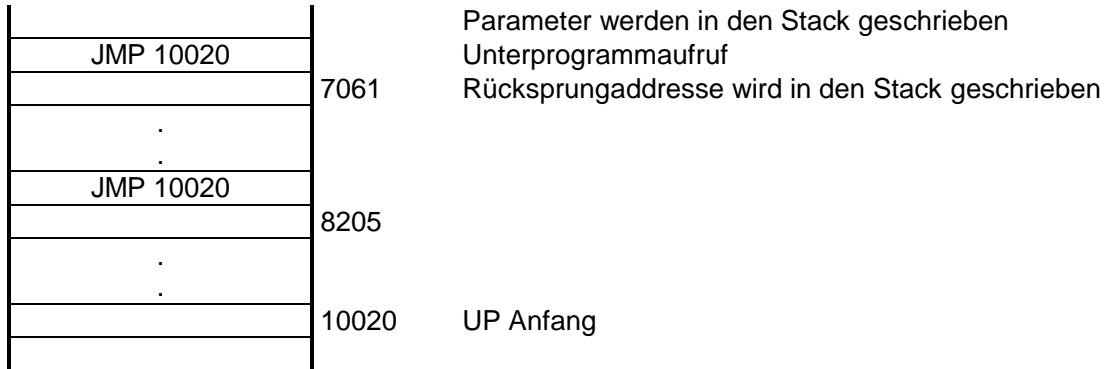
int a; a ⇔ 1078 Compiler vergibt die Plätze
int k;

e=pot (a, k); pot ⇔ 50000



2.1.1 Static Binding (Statisches Binden)

= Die Adressen der Unterprogramme werden beim compilieren festgelegt



CALLING OVERHEAD: Das Schreiben in den Stack - benötigt viel Zeit

deshalb wird bei kleineren UP die INLINE DEFINITION (=MAKRO EXPANSION) verwendet. Das UP wird in die Stellen geschrieben, wo eigentlich der Unterprogrammaufruf stehen sollte. Dadurch entfällt das Stacken und das Springen ⇒ Das Programm wird schneller, braucht aber mehr Speicher. Diese Methode wird auch für Makros verwendet.