

# Der Call-Stack und die Rekursion

Ein populäres Beispiel für rekursive Algorithmen ist die Fakultätsfunktion:

```
5! = 5*4*3*2*1
fakultaet(5) = 120
fakultaet(3) = 3*2*1 = 6
```



## (A1) Iterativ

Implementiere in BlueJ eine iterative Version der Fakultätsfunktion, die als Argument die Zahl entgegennimmt, deren Fakultät berechnet werden soll.



## (A2) Rekursiv

Implementiere anhand des folgenden Pseudocodes eine rekursive Version fak\_rekursiv.

```
fak_rekursiv(int n):
  wenn n=1:
    return 1
  sonst:
    return n*fak_rekursiv(n-1)
```

- Was ist der Rekursionsfall, was der Basisfall?
- Teste deine rekursive Methode

## Detaillierte Betrachtung des Call-Stacks bei der Rekursion

Was passiert	Wie sieht der Stack aus?
fak_rekursiv(3) wird aufgerufen. Auf dem Stack wird Speicher für diesen Aufruf reserviert. Es gibt keine Rücksprungadresse. Innerhalb dieses Aufrufs wird fak_rekursiv(2) (nächster Schritt) aufgerufen, da die Fallunterscheidung nicht zum Basisfall führt sondern zum Rekursionsfall.	

Was passiert	Wie sieht der Stack aus?
<p>fak_rekursiv(2) wird aus dem vorhergehenden Aufruf heraus aufgerufen. Auf dem Stack wird Speicher für diesen Aufruf reserviert: Wichtig: Jeder Aufruf hat seinen eigenen Speicherbereich für Variablen, d.h. jeder Aufruf von fak_rekursiv hat sein eigenes n auf die die anderen Aufrufe nicht zugreifen können. Die Rücksprungadresse befindet sich jetzt <b>im vorigen Aufruf</b> der rekursiven Methode selbst. Das ist anders, als beim ersten Beispiel für den Call-Stack! Da erneut der Rekursionsfall eintritt, wird aus diesem Aufruf heraus fak_rekursiv(1) aufgerufen.</p>	
<p>fak_rekursiv(1) wird aus dem vorhergehenden Aufruf heraus aufgerufen. Auf dem Stack wird Speicher für diesen Aufruf reserviert. Die Rücksprungadresse befindet sich wiederum <b>im vorigen Aufruf</b> der rekursiven Methode selbst. <b>Jetzt tritt der Basisfall ein!</b></p>	
<p>Die ist der erste Aufruf, der vollständig abgeschlossen ist. Es wird kein neuer Aufruf von fak_rekursiv auf den Call-Stack gelegt, sondern der Aufruf von fak_rekursiv(1) endet damit, dass 1 an die aufrufende Stelle zurückgegeben wird und die zum Aufruf gehörenden Daten vom Stack entfernt werden.</p>	

From: <https://wiki.qg-moessingen.de/> - QG Wiki

Permanent link: [https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:algorithmen:rekursion:callstack\\_rekursion:start?rev=1642074289](https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:algorithmen:rekursion:callstack_rekursion:start?rev=1642074289)

Last update: 13.01.2022 12:44

