

Lösung Praktikum 3

1 Aufgabe 1: Fibonacci-Zahlen

```
#include <stdio.h>

//Funktion zur Berechnung der Fibonacci-Zahlen
int fibonacci(int n)
{
    //für n=1: F(1) = 1
    //für n=2: F(2) = 2
    if (n <= 2)
        return n;
    //für n>2: F(n) = F(n-2)+F(n-1)
    else
        return (fibonacci(n-2)+fibonacci(n-1));
}

int main()
{
    int i;
    const int untereGrenze=1, obereGrenze=20;

    for(i = untereGrenze; i <= obereGrenze; i++)
        printf("Fibonacci %d: %d\n", i, fibonacci(i));
}
```

2 Aufgabe 2: Die Türme von Hanoi

```
#include <stdio.h>

//Funktion zum Bewegen der Scheiben
//Scheibe ist die Nummer der Scheibe = Größe der Scheibe
//von und nach sind die Türme
void bewegen(int scheibe, char von, char nach)
{
    printf("Scheibe%d: von %c nach %c\n", scheibe, von, nach);
}

//Funktion, die den rekursiven Hanoi-Algorithmus implementiert
//Scheibe ist die zu bewegende Scheibe
//von ist der urspruengliche Turm
```

```

//nach ist der Zielturm
//ueber ist der Hilfsturm
void hanoi(int scheibe, char von, char nach, char ueber)
{
    //wenn es sich um die erste Scheibe handelt:
    //bewege die Scheibe vom urspruenglichen Turm zum Zielturm
    if (scheibe == 1)
        bewegen(scheibe, von, nach);
    //wenn es sich nicht um die unterste Scheibe handelt
    else
    {
        //1. Bringe die n-1 Scheiben vom urspruenglichen Turm auf den Hilfsturm
        hanoi(scheibe-1, von, ueber, nach);
        //2. Bringe die letzte Scheibe vom urspruenglichen Turm auf den Zielturm
        bewegen(scheibe, von, nach);
        //3. Bringe die n-1 Scheiben vom Hilfsturm auf den Zielturm
        hanoi(scheibe-1, ueber, nach, von);
    }
}

int main()
{
    //anzahl der scheiben
    int anzahl;
    //die drei Türme A, B und C
    char von = 'A', nach = 'C', ueber = 'B';

    //lies die Anzahl der Scheiben ein
    printf("Wieviele Scheiben? ");
    scanf("%d", &anzahl);

    //es muss mindestens eine Scheibe vorhanden sein
    if (anzahl < 1)
        printf("Nicht möglich!\n");
    else
        hanoi(anzahl, von, nach, ueber);
}

```