

Aufgabenstellung:

Ihr seid auf Mallorca an einem wunderschönen Strand angekommen. Kurz vor dem Beginn des Sandbereiches ist eine Palmenreihe. Diese Reihe ist 1000 Palmen lang und aus eurer naturwissenschaftlichen Neugier interessiert es euch, wie viele Möglichkeiten es beim Bau dieser Palmenreihe gegeben haben muss.

1. Versucht euch zu überlegen, wie viele Möglichkeiten es gibt 5 Palmen in Reihe zu stellen und schreibt diese Rechnung auf.
2. Was passiert, wenn eine Palme mehr beim Aufbau berücksichtigt wird?
3. Versuche die Ursprungsaufgabenstellung mit den 1000 Palmen mit deinem Taschenrechner zu lösen. Was fällt dir dabei auf?
4. Recherchiere im Internet warum du auf keine Lösung gekommen bist und überlege, was du noch als „Taschenrechner“ verwenden kannst.

Im Folgenden wollen wir ein Programm schreiben, was es uns ermöglicht die Fakultät für große Zahlen ebenso zu bestimmen. Diese Lösung soll mit Rekursion (wiederholter Aufruf des Programmes) bearbeitet werden. Betrachte hierbei nochmals die Aufgaben 1,2

5. Überlege anfangs an welchem Punkt das Programm `public int fak (int n)` terminieren soll.
6. In Anlehnung auf Aufgabe 2, wenn wir das Programm erneut aufrufen was müssen wir mit dem letzten Schritt tun und wie verändert sich der Programmaufruf im nächsten Schritt.
7. Schreibe deine vollständige Überlegung auf Papier auf (Termination, Schritt).
8. Setzt die Überlegungen in Java in einem Programm um.
9. Prüft euer Programm mit den 1000 Palmen vom Anfang.

Für schnellere SchülerInnen: Überlegt euch, wie man „falsche“ Eingaben abfangen möchte und was hierbei ein sinnvoller Fehler für den Benutzer der Funktion wäre.

Weitere Überlegungen:

Vorwissen:

Die SuS müssen das generelle Programmgerüst eines Java Programms kennen. Ebenso sollten sie aus der Stochastik bereits die Fakultätsfunktion kennengelernt haben. Hierbei ist es sehr wichtig, dass alle Lernenden verstanden haben, die Fakultätsfunktion als Anzahl der Möglichkeiten einzusetzen. Sollte dies nicht der Fall sein muss für den weiteren Verlauf der Aufgabe dies sichergestellt werden. Dies kann zum Beispiel nach einer gewissen Zeit an die Tafel geschrieben werden.

Kompetenzen:

Hierbei werden Kompetenzen sowohl aus der Mathematik als auch der Informatik gestärkt und somit das interdisziplinäre Problemlösen verbessert. An manchen Stellen in der Oberstufe werden die SuS damit konfrontiert, dass ihr Taschenrechner einen Math-Error zurückgibt. Dieser muss nicht aus einer fehlerhaften Eingabe stammen, sondern kann auch auf Grund der Speicherleistung des Taschenrechners entstehen.

Motivation:

„Schlauer als der Taschenrechner sein“ kann in dieser Unterrichtseinheit im Vordergrund stehen. Die SuS können ein Programm entwickeln, welches in der Lage ist Aufgaben „besser“ als der von allen geliebte Taschenrechner zu berechnen.