

NT7 2.3 Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen Kuchenrezept

Jahrgangsstufen	7
Fach/Fächer	Natur und Technik - Schwerpunkt Informatik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	
Zeitraumen	15 min
Benötigtes Material	<i>Aufgabe_Kuchenrezept</i> als Papierkopie

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren und strukturieren geeignete Problemstellungen u. a. aus ihrer Erfahrungswelt (z. B. Bedienung eines Geräts), entwickeln Algorithmen zu deren Lösung und beschreiben diese unter effizienter Verwendung von Kontrollstrukturen.

Aufgabe

In einem Kinderbackbuch findet man folgendes Kuchenrezept für einen Sandkuchen:

Zutaten:

250 g Butter, 200 g Zucker, 1 Päckchen Vanillinzucker, 4 Eier, 1 Prise Salz, 125 g Weizenmehl, 125 g Stärkemehl, 1/2 gestrichener Teelöffel Backpulver.

Gib die Butter in eine Rührschüssel und erwärme sie vorsichtig bis die Butter weich ist. Füge Zucker, Vanillinzucker und Salz hinzu und rühre solange bis die Mischung weißschaumig geworden ist. Schlage jedes Ei einzeln hinein und rühre es 2 Minuten unter. Vermische Mehl, Stärkemehl und Backpulver und siebe die Mischung. Gib einen Esslöffel der gesiebten Mischung in den Teig und verrühre ihn mit dem Teig. Wiederhole dies, bis die Mehlmischung verbraucht ist. Solange der Teig noch nicht glatt ist, musst du weiterrühren.

Fülle den Teig in eine gefettete und mit Backpapier ausgelegte Kastenform. Wenn du einen Backofen mit Umluft hast, backe den Teig 60 Minuten lang bei 160°C, andernfalls 70 Minuten lang bei 175°C.



- a) Das Rezept enthält viele einzelne Arbeitsanweisungen, die jeweils nicht weiter zerlegbar sind. Unterstreiche jede einzelne Arbeitsanweisung; beachte dabei, dass nicht alle Satzteilbestandteile einer Arbeitsanweisung sind. Begründe, ob die Reihenfolge der Anweisungen eine Rolle spielt.
- b) In der Regel wird das Rezept in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet. Beschreibe, welchen Einfluss das Schlüsselwort „wenn“ auf diesen normalen Ablauf hat.
- Auch die Schlüsselwörter „wiederhole“ und „solange“ durchbrechen den schrittweisen Ablauf. Erläutere, wie sich der Text des Rezepts ändern müsste, wenn man diese Wörter und vergleichbare Begriffe nicht verwenden dürfte.

Hinweise zum Unterricht

Voraussetzungen:

–

Einsatz im Unterricht:

Die Aufgabe kann als Einführungsaufgabe zur Erarbeitung der algorithmischen Kontrollstrukturen verwendet werden. Mit Teilaufgabe a wird herausgearbeitet, dass Ablaufbeschreibungen aus elementaren Anweisungen in festgelegter Reihenfolge bestehen; in Teilaufgabe b werden die Schlüsselwörter der algorithmischen Kontrollstrukturen genannt und ihre Bedeutung thematisiert. Die Strukturen werden anschließend erarbeitet und im Hefteintrag fixiert.

Lösungshinweise

- a) Bei der Diskussion der Lösung sollte die Lehrkraft auf die Elementarität dieser Abschnitte achten. Eine Sonderrolle spielt hier sicher der „Wenn ..., dann ... ; ansonsten ...“-Satz. Er ist einerseits ein zusammengehöriger Block, andererseits enthält er elementare Arbeitsanweisungen. Er eignet sich zur Herausarbeitung der allgemeinen Struktur der bedingten Anweisung.

Gib die Butter in eine Rührschüssel und erwärme sie vorsichtig bis die Butter weich ist. Füge Zucker, Vanillinzucker und Salz hinzu und rühre solange bis die Mischung weißschaumig geworden ist. Schlage jedes Ei einzeln hinein und rühre es 2 Minuten unter. Vermische Mehl, Stärkemehl und Backpulver und siebe die Mischung. Gib einen Esslöffel der gesiebten Mischung in den Teig und verrühre ihn mit dem Teig. Wiederhole dies, bis die Mehlmischung verbraucht ist. Solange der Teig noch nicht gleichmäßig ist, musst duiterrühren.

Fülle den Teig in eine gefettete und mit Backpapier ausgelegte Kastenform. Wenn du einen Backofen mit Umluft hast, backe den Teig 60 Minuten lang bei 160°C, andernfalls [backe ihn] 70 Minuten lang bei 175°C.

Prinzipiell spielt die Reihenfolge eine Rolle, da beispielsweise der Zucker nicht in die noch harte Butter eingerührt werden kann. Natürlich gibt es Abschnitte, die auch ausgetauscht werden können, beispielsweise kann die Vermischung von Mehl, Stärkemehl und Backpulver auch früher erfolgen.



- b) Das Wort „wenn“ bewirkt, dass abhängig von einer Bedingung (hier ... *Backofen mit Umluft ...*) zwischen zwei Möglichkeiten (hier *backe den Teig 60 Minuten bei 160°C* bzw. *backe ihn 70 Minuten lang bei 175°C*) ausgewählt wird.

Ohne „wiederhole“, „solange“ und „bis“ müssten Teile des Textes mehrfach geschrieben werden. Problematisch wäre beispielsweise die Arbeitsanweisung „Wiederhole dies, bis die Mehlmischung verbraucht ist.“; hier ist unbekannt, wie oft dieser Satz in den Text aufgenommen werden müsste.

Quellen- und Literaturangaben

Das verwendete Bild (Kuchen) ist vom ISB-Arbeitskreis „LehrplanPLUS Gymnasium Informatik Serviceteil“ speziell für diese Aufgabe erstellt worden. Es ist für Unterrichtszwecke frei nutzbar.