

# Prinzip und Verwendung der Datenstrukturen Stapel, Schlange und Dynamische Reihung<sup>1</sup>

## Didaktische Anmerkungen

### Zielgruppe

Die Materialien richten sich an Lernende in der Qualifikationsphase, die bereits Erfahrungen mit dem algorithmischen Problemlösen und der Verwendung eigener Klassen und Objekte sammeln konnten.

### Lernziele

Die Materialien bieten einen möglichen Einstieg in die Verwendung der Datenstrukturen Stapel, Schlange und Dynamische Reihung. Gefördert werden dabei insbesondere die folgenden Kompetenzen für die Qualifikationsphase aus dem Lernfeld *Algorithmisches Problemlösen* des niedersächsischen Kerncurriculums für die Sekundarstufe II:

Die Schülerinnen und Schüler

- *erläutern das Prinzip der Datenstrukturen Stapel, Schlange und dynamische Reihung*
- *entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung der Datenstrukturen Stapel, Schlange und dynamische Reihung*

Zu beachten ist, dass sich die Materialien zwar am niedersächsischen Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe orientieren, jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich der für die Abiturprüfung erwarteten Kompetenzen erheben, sondern nur einen Einstieg in das Thema darstellen. Darstellungen und Schreibweisen orientieren sich an den ergänzenden Hinweisen zum Kerncurriculum Informatik für die Sek II. Sie können aber ggf. von den in der Abiturprüfung verwendeten Darstellungen und Schreibweisen abweichen. Verbindlich für das Abitur in Niedersachsen sind allein das niedersächsische Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe sowie die ergänzenden Hinweise in der jeweils aktuellen Fassung. Es obliegt daher den jeweiligen Fachlehrkräften, den Unterricht so zu gestalten, dass die Lernenden umfassend auf das Abitur vorbereitet werden. Die vorliegenden Materialien stellen somit nur eine Anregung dar, die an die individuellen Bedürfnisse der Lerngruppe angepasst werden müssen.

### Implementierungsaufgaben

In den Materialien wird jeweils der Aufbau der Datenstrukturen Stapel, Schlange und Dynamische Reihung erklärt. Die Spezifikationen der Datenstrukturen orientieren sich an den Ergänzenden Hinweisen zum Kerncurriculum Informatik Niedersachsen, Stand Juni 2021, und sind ebenso wie die Aufgaben in den Materialien programmiersprachenunabhängig. Neben den Erklärungen enthalten

---

<sup>1</sup> Die hier beschriebenen Datenstrukturen Stapel, Schlange und dynamische Reihung orientieren sich an den Vorgaben des Kerncurriculums für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe, die Gesamtschule – gymnasiale Oberstufe, das Kolleg für das Fach Informatik, Niedersächsisches Kultusministerium, 2017 sowie den Ergänzenden Hinweisen zum Kerncurriculum Informatik für die gymnasiale Oberstufe am Gymnasium und an der Gesamtschule sowie für das Kolleg, Niedersächsisches Kultusministerium, Stand Juni 2021.

die Materialien auch jeweils Aufgaben zu den unterschiedlichen Datenstrukturen, um sich mit dem Umgang mit den einzelnen Datenstrukturen vertraut zu machen. Die Aufgaben können sowohl eher theoretisch „auf Papier“ bearbeitet als auch praktisch als Programm implementiert werden.

Da das schriftliche Abitur in Informatik in Niedersachsen handschriftlich erfolgt, sollten gelegentlich Implementierungsaufgaben auch im Unterricht handschriftlich realisiert werden. Hierfür bieten sich Aufgaben zur Verwendung der Datenstrukturen Stapel, Schlange und Dynamische Reihung besonders an, da sie überschaubar sind und das grundsätzliche Verständnis des Umgangs mit den unterschiedlichen Datenstrukturen fördern.

Lernenden fällt manchmal die Unterscheidung zwischen der Verwendung gegebener Datenstrukturen und der Implementierung dieser schwer. Das spricht dafür, die gegebenen Datenstrukturen zunächst bei ein oder zwei Aufgaben eher theoretisch „auf Papier“ zu verwenden.

Grundsätzlich sollten Lernende immer auch praktische Erfahrungen beim Algorithmischen Problemlösen sammeln. Um die Verwendung der Datenstrukturen Stapel, Schlange und Dynamische Reihung praktisch zu üben, können den Lernenden entsprechende Klassen zur Verfügung gestellt werden, die diese in ihren Programmen dann einfach verwenden. Im Materialpaket finden Sie hierfür eine entsprechende jar-Datei, die von Carsten Rohe für das Landesnetzwerk Informatik implementierte ADT-Klassen enthält. Für die Verwendung der zur Verfügung gestellten Klassen im Java-Editor muss dann lediglich in der Konfiguration über Classpath-User der Pfad zur gegebenen jar-Datei ergänzt werden. Um Konflikte mit vorhandenen Java-Klassen zu vermeiden, wurden jeweils angepasste Klassen mit deutschen Bezeichnungen (Stapel, Schlange, DynReihung) ergänzt. Der Inhaltstyp der jeweiligen Elemente ist jeweils vom Typ Object, so dass bei der Weiterverarbeitung in konkreten Aufgaben häufig eine Typumwandlung nötig ist. Die jar-Datei mit den gegebenen Datenstrukturen sowie Vorlagen und Beispiele finden Sie in dem Paket *Bsp\_ADT\_Object*.

Alternativ können Sie für einzelne Fragestellungen jeweils auch an die benötigten Inhaltstypen angepasste Klassen erstellen und den Lernenden zur Verfügung stellen. In dem Fall benötigen Sie nicht die jar-Datei, sondern jeweils an die konkrete Fragestellung angepasste Datenstrukturen. Beispiele hierfür finden Sie in dem Paket *BeispieleVerwendungADT*, in dem für die Aufgaben aus dem Materialpaket jeweils schon an die jeweiligen Fragestellungen angepasste Klassen enthalten sind. Für beide Varianten (jar-Datei mit den Datenstrukturen als „Black Box“ bzw. jeweils an die benötigten Inhaltstypen angepasste Klassen) liegen jeweils Vorlagen und Lösungen für die in den Materialien enthaltenen Kontexte „Bücherstapel“, „Zahlenschlange“ und „Wetterstation“ vor, so dass Sie bei jeder Aufgabe flexibel entscheiden können, ob diese theoretisch „auf Papier“ oder praktisch implementiert werden soll. Für die praktische Umsetzung ist es alternativ sicherlich auch eine gute Übung, auf die gegebenen Vorlagen zu verzichten und entsprechende Testprogramme von den Lernenden selbst entwickeln zu lassen.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Von der Lizenz ausgenommen ist das InfSII-Logo.

Für die korrekte Ausführbarkeit der beiliegenden Quelltexte wird keine Garantie übernommen. Auch für Folgeschäden, die sich aus der Anwendung der Quelltexte oder durch eventuelle fehlerhafte Angaben ergeben, wird keine Haftung oder juristische Verantwortung übernommen.

