Beschreibung des Klassensystems

### Allgemeine Beschreibung

Als Ausgangssituation dieses Klassensystems wurden alle vorhandenen Klassensysteme der ersten Studienleistungen analysiert und zunächst alle in allen Studienleistungen übereinstimmenden Elemente in das neue Klassensystem übernommen. Dies betraf insbesondere die Klassen Raumverwaltung und Raum sowie die Klassen Kunstwerksverwaltung und die dazugehörigen Klasse Kunstwerk und dessen anhängige Klassen. Der Bedarf einer zentralen Einstiegs- und Logikklasse wurde ebenfalls von allen Gruppenmitgliedern erkannt und in diesem Klassensystem als Ausstellungsverwaltung realisiert. Nach einigen Funktionsdiskussionen wurden ebenfalls die Klassen Datei und Ausstellung ergänzt. Aufgrund der mehrfachen Rückmeldung, dass die zentrale Logikklasse, in diesem Fall der Ausstellungsverwaltung, nicht zu überfrachtet sein sollte, wurden einzelne Elemente aus dieser ausgelagert. Zum einen wurde die Klasse Optimierungsalgorithmus ergänzt, welche die Berechnung der optimalen Ausstellungszusammenstellung ermitteln wird. Zudem wurden einige Funktionen bezüglich der Dateiverarbeitung der Ein- und Ausgabedateien in die Klasse Datei ausgelagert. Im Folgenden werden die einzelnen Klassen und ihre Beziehungen genauer beschrieben.

### Datei

Die Klasse Datei dient dem Einlesen und Ausgeben von Dateien und bietet Standardfunktionen zur Dateiverarbeitung. Aus dieser Klasse werden auch die Ein- und Ausgabedateien verarbeitet. Dadurch verwendet die Klasse ebenfalls die Klassen „Ausstellung“ (zum Erstellen des Ausstellungsführers, der Leihdatei und des Ausstellungsplans), „Raumverwaltung“ (zum Einlesen der Raumdatei) und Kunstwerksverwaltung (zum Einlesen der verfügbaren Kunstwerke). Die Dateiverarbeitung wird in der zentralen Logikklasse „Ausstellungsverwaltung“ angestoßen.

### Raumverwaltung

Die Raumverwaltung erzeugt und verwaltet die Objekte der Klasse „Raum“. Einzelne Räume werden initial durch die Klasse „Datei“ während der Verarbeitung der Eingabedatei „raeume.csv“ erzeugt und in der „Raumverwaltung“ gespeichert. In der zentralen Logikklasse „Ausstellungsverwaltung“ wird unter anderem die Liste der Räume aus der Raumverwaltung an den Optimierungsalgorithmus zur Verarbeitung übergeben.

### Raum

Die Klasse Raum dient der Datenhaltung einzelner Räume und definiert deren Attribute, wie z.B. Ausmaße. Die Klasse Raum ist somit eine Datenträgerklasse. Auf die Klasse „Raumverwaltung“ wird durch die Klasse „Ausstellungsverwaltung“ zugegriffen, um auf Basis der Räume eine Ausstellung erstellen zu können.

Ein Raum ist nach der Erstellung der Ausstellungszusammenstellung ein Teil der finalen Ausstellung.

### Ausstellungsverwaltung

Die Klasse „Ausstellungsverwaltung“ stellt den Einstiegspunkt der Anwendung dar. Die Klasse beinhaltet die Main-Methode, welche den logischen Ablauf der einzelnen Anwendungskomponenten ansteuert.

Zunächst wird die Klasse „Datei“ verwendet, um aus den Eingabedateien die entsprechenden Räume und Kunstwerke zu erzeugen. Als Ergebnis dieser Erzeugung können die Objekte der Raum- und Kunstwerksverwaltung in der „Ausstellungsverwaltung“ an den Optimierungsalgorithmus weitergegeben werden.

### Ausstellung

Eine Ausstellung enthält jeweils die in dieser Ausstellung präsentierten Kunstwerke und die Aufteilung der Kunstwerke in die einzelnen Räume. Eine Ausstellung nutzt daher die Gegebenheiten der Räume und beinhaltet Objekte der Klassen „Bild“, „Kunstgegenstand“ und „Kunstinstallation“. Zudem erzeugt die Klasse „Ausstellung“ anschließend die Dateien Museumsführer, Leihübersicht und Raumplan. Eine Ausstellung ist das Ergebnis des Optimierungsalgorithmus und speichert dieses Ergebnis.

### Kunstwerksverwaltung

Die Kunstwerkverwaltung enthält die jeweils verfügbaren Kunstwerke der anderen Museen, welche für Ausstellungen genutzt werden können. Einzelne Kunstwerke werden initial durch die Klasse „Datei“ während der Verarbeitung der Eingabedatei „kunstwerke.csv“ erzeugt und in der „Kunstwerksverwaltung“ gespeichert.

Die Klasse „Ausstellungsverwaltung“ greift auf diese verfügbaren Kunstwerke zu, um die entsprechenden Kunstwerke an den Optimierungsalgorithmus weiterzugeben, um diese für eine Ausstellung einplanen zu können.

### Kunstwerk

Die Klasse Kunstwerk ist eine abstrakte Klasse, woraus sich die Klassen „Bild“, „Kunstgegenstand“ und „Kunstinstallation“ als Child-Klassen ableiten. Es können keine Objekte der Klasse „Kunstwerk“ erzeugt werden.

Da die Klasse Kunstwerk als abstrakte Klasse deklariert wurde, enthält diese die übergreifenden Attribute für die Child-Klassen ergänzt (z.B. laufende Nummer, Bezeichnung, Künstlername usw.).

Wir haben die Attribute der Klasse Kunstwerk sowie der Child-Klassen als private deklariert, um den zufälligen fehlerheften Zugriff aufs Attribut zu vermeiden.

Ein Kunstwerk ist nach der Erstellung der Ausstellungszusammenstellung ein Teil der finalen Ausstellung.

### Bild

Die Klasse „Bild“ ist eine Child-Klasse der abstrakten Klasse „Kunstwerk“, welche durch die besonderen Attribute eines Bildes (z.B. minimale Temperatur, Luftfeuchtigkeit) ergänzt wird. Die Klasse „Bild“ ist somit eine Datenträgerklasse.

### Kunstgegenstand

Die Klasse „Kunstgegenstand“ ist eine Child-Klasse der abstrakten Klasse „Kunstwerk“, welche durch die besonderen Attribute eines Kunstgegenstands (z.B. Länge, Gewicht) ergänzt wird. Die Klasse „Kunstgegenstand“ ist somit eine Datenträgerklasse.

### Kunstinstallation

Die Klasse „Kunstinstallation“ ist eine Child-Klasse der abstrakten Klasse „Kunstwerk“, welche durch die Besonderheiten einer Kunstinstallation (z.B. Länge, Gewicht) ergänzt wird. Die Klasse „Kunstinstallation“ ist somit eine Datenträgerklasse.

## Optimierungsalgorithmus

Die Klasse Optimierungsalgorithmus ist dafür zuständig die Ausstellungen zu planen. Dafür müssen die Kunstgegenstände mit allen vorgegebenen Bedingungen in den Räumen verteilt werden. Dabei müssen die Maße der Räume und der Kunstgegenstände berücksichtigt werden sowie die Themen.

Ein neuer Optimierungsalgorithmus wird in der zentralen Logikklasse „Ausstellungsverwaltung“ angestoßen und Objekte bzw. Attribute der Klassen „Raumverwaltung“ und „Kunstwerksverwaltung“ an diesen übergeben. Als Ergebnis des Optimierungsalgorithmus wird eine Ausstellung erzeugt, welche die Zuordnung eines auszustellenden Kunstwerks und des dazugehörigen Raums beinhaltet.