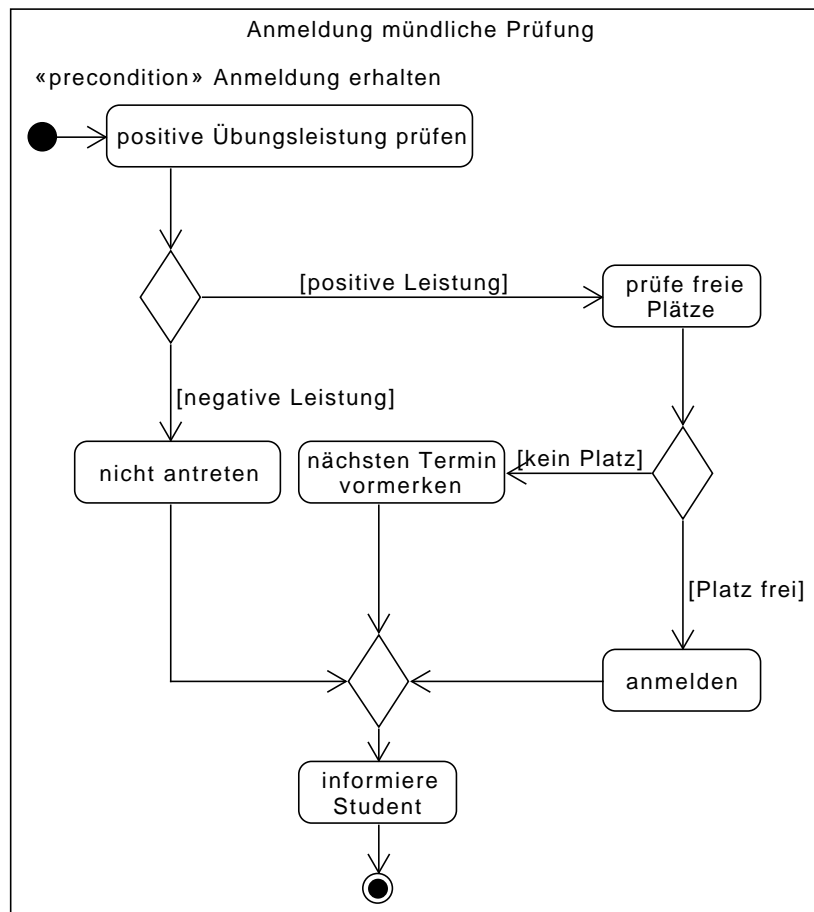


## Objektorientierte Modellierung Übungsblatt 5

### Aufgabe 1.

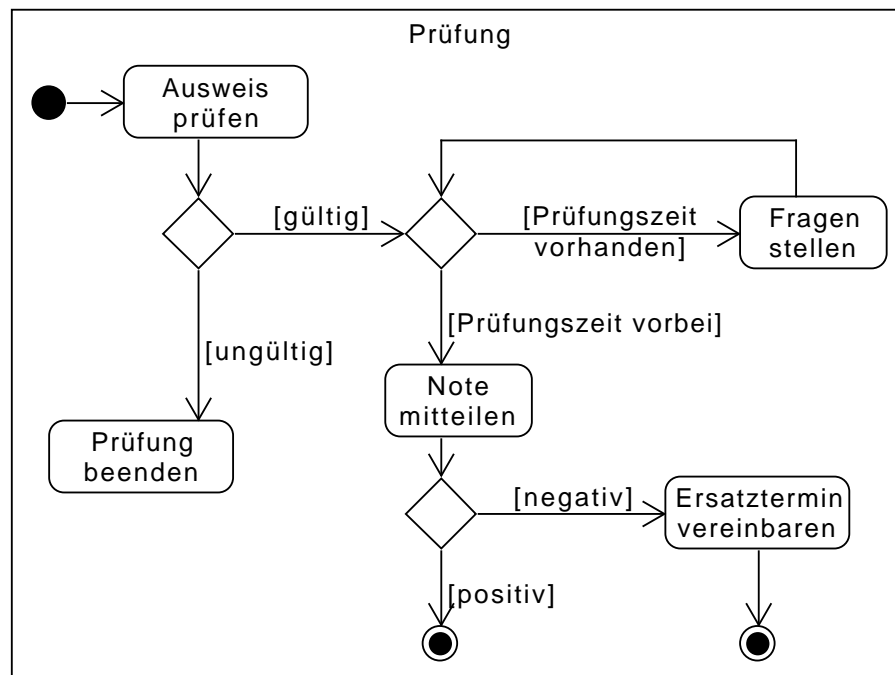
#### Lösung.

- a) Eine Aktivität ist ein gerichteter Graph. In diesem Graphen sind die Knoten die Aktionen. Aktionen sind im Gegensatz zu Aktivitäten atomar. Aktivitäten bestehen selbst aus mehreren Teilen (Aktionen), wobei Aktionen nicht mehr unterteilt werden können. Außerdem kann ich bei Aktivitäten Eingabe- und Ausgabeparameter festlegen.
- b)



- c) Partitionen ermöglichen das Gruppieren von Knoten und Kanten nach bestimmten Kriterien. Damit kann man zB. zeigen, dass gewisse Aktionen Teil einer bestimmten Anwendung sind.

d)



## Aufgabe 2.

### Lösung.

- Ein Token ist eine Art Marke, die auf den Kanten „wandert“. Tokens werden verwendet um Abläufe zu koordinieren.
- Parallelisierungsknoten duplizieren alle eingehenden Tokens für alle ausgehenden Kanten. Der Synchronisierungsknoten ist das Gegenstück zum Parallelisierungsknoten und bewirkt, dass alle eingehenden Tokens auf alle ausgehenden Kanten heruntergebrochen werden.

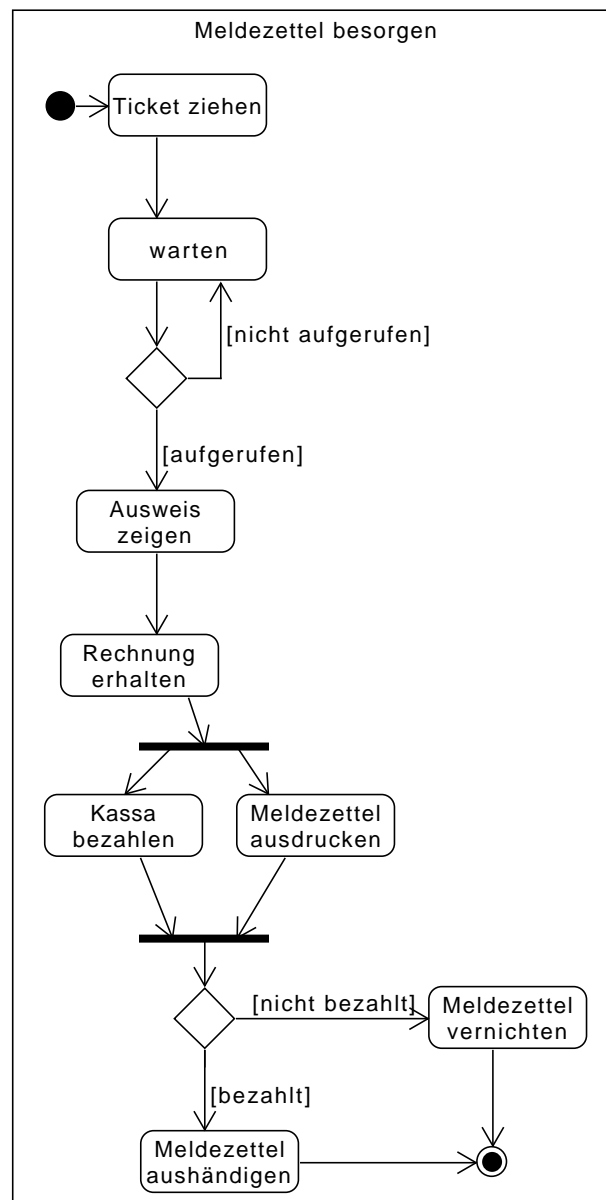
Der Entscheidungsknoten stellt eine Weiche für die eingehenden Tokens. Je nach Antwort auf die Entscheidung wird der Ablauf fortgesetzt. Der Vereinigungsknoten ist das Gegenstück zum Entscheidungsknoten und ermöglicht es unterschiedliche Kanten zusammen zu führen. Hier muss nur eine eingehende Kante mit einem Token belegt sein, damit der Ablauf weitergeht.
- Die ersten beiden Konstrukte sind äquivalent, da der Startknoten jeder ausgehenden Kante ein Token zur Verfügung stellt. Der Parallelisierungsknoten tut dasselbe. Diese beiden sind nicht äquivalent, da im ersten Konstrukt sowohl Action2 als auch Action3 ein Token erhalten, wobei das im zweiten Konstrukt nicht der Fall ist. Diese beiden Konstrukte sind nicht äquivalent, weil Action3 im ersten ausgeführt wird, wenn ein Token oder beide anliegen. Im Gegensatz zum zweiten Konstrukt, wo nur Action3 ausgeführt wird, wenn an allen eingehenden Kanten ein Token anliegt.

Das erste und das dritte Konstrukt sind gleich, da auch an nur einer Kante ein Token sein kann. Das in der Mitte benötigt zwei Token, sodass an allen eingehenden Kanten ein Token anliegt.

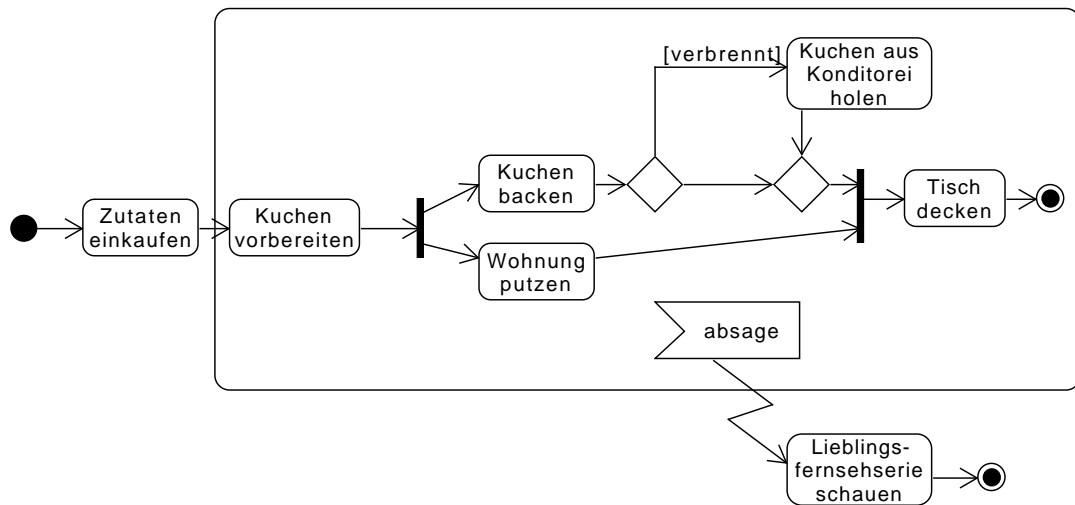
### Aufgabe 3.

#### Lösung.

- a) Aktivitätsendknoten beenden alle Abläufe einer Aktivität wenn auch nur ein Token dorthin gelangt. Ablaufendknoten entfernen nur genau den Token, der gerade am Ablaufendknoten angekommen ist.
- b)



c)



Aufgabe 4.

Lösung.

Aufgabe 5.

Lösung.