# Aufgabe 1: Architektur verteilter Systeme

## Aufgabe 1a:

Zur Frage: Welche Teile des Prozesses laufen synchron und welche asynchron?  
  
Die Teile des Prozesses laufen wie folgt:

**Die Bestellung des Getränkes** von dem/der Kunde/in lauft **synchron**. Der Kunde **wartet auf die Bestätigung des/der Kassierer/in ab**. Somit bestätigt der/die Kassierer/in, dass die Bestellung angenommen wurde. **Das gleiche** gilt auch für die Bezahlung des jeweiligen Getränkes. **Es handelt sich auch um ein synchrones Event**. Der/die Kunde/in **bezahlt** und der Kassierer/in **bestätigt** die abgeschlossene Kaufabwicklung.   
Im Gegensatz läuft **die Markierung und Positionierung des Bechers läuft asynchron**. Der/die Kassierer/in **markiert das Becher und positioniert es auf die Warteschlange, ohne auf eine Antwort zu warten oder dem Barista darauf aufmerksam zu machen**. **Das gleiche gilt für die Zubereitung und Übergabe des Getränkes seitens des Baristas, also ein asynchrones Event**. Der Barista **nimmt dem Becher** von der Warteschlange und bereitet das Getränk zu, **ohne ein Signal oder Bestätigung an der/die Kassierer/in zurückzugeben**. Zu guter Letzt **läuft die Übergabe des Getränkes auch asynchron**. Der Barista **ruft der Name des Getränkes**, welcher auf dem Becher geschrieben ist, **und fängt mit der nächsten Bestellung an**.

Zur Frage: Warum ist der Prozess aus Kundensicht halb-synchron?

Aus Kundensicht läuft die Kommunikation für folgenden Grunde halb-synchron. Der Kunde bleibt während des ganzen Prozesses im Coffee Shop, nämlich von der Bestellung bis zum enthalt des Getränkes. Der Kassierer leitet die Bestellung des Getränkes an der Produktionswarteschlange weiter. Die Kommunikation zwischen dem Kunde und dem Kassierer läuft synchron. Im Gegensatz läuft Zubereitung des Getränkes sowie dessen Abgabe seitens des Baristas asynchron. (Zubereitung bspw. der Getränke nicht in der Reihenfolge) Es gibt also keine synchrone Kommunikation zwischen Kunde und Barista. Der Kassierer übernimmt die Kommunikation zwischen Kunde und Barista und handelt er wie ein Messenger.

Zur Frage: Werden die Kaffees immer in der Reihenfolge ihrer Bestellung gemacht?

Nein. Es können unterschiedliche Baristas unterschiedliche Getränke unter Verwendung unterschiedlichen Maschinen zubereiten. Das hat zu Folge, dass die Getränke nicht immer in der Reihenfolge zubereitet werden.

Zur Frage: Wenn nein, wie wird sichergestellt, dass jeder Kunde den richtigen Kaffee enthält.

Der Name des Getränkes wird auf dem Becher geschrieben. Sobald der Barista das Getränk zubereitet hat, ruft der Name des zubereiteten Getränkes und der Kunde holt es ab.

Zur Frage: Und wir wird sichergestellt, dass jeder Kaffee vor der Abholung bezahlt wurde?

Um die Bezahlung des Getränkes sicherzustellen, muss der Kunde zuerst bezahlen und dann wird der Becher markiert und auf die Warteschlange positioniert.

## Aufgabe 1b:

Sobald der Kassierer die Kaufabwicklung abgeschlossen hat, ist der Barista und der Kunde gekoppelt. Das bedeutet, dass der Barista dieses Getränk vorbereiten muss, was gerade bestellt wurde. Das schließt aus, dass entweder Getränke gleichen Typs zusammen zubereitet werden können oder Getränke mit niedriger Zubereitungszeit vorgeschoben werden können. Somit wird weniger Umsatz in der gleichen Zeit erzielt. Gleichzeitig bleibt auch der Kassierer mit dem Kunde und der Barista für längere Zeit gekoppelt und somit kann weniger Bestellungen aufnehmen.

## Aufgabe 1c

Die Entkopplung der Einheiten (Kassierer, Barista) kann für folgendes Szenario von Vorteil sein.   
**Annahme:**   
Anzahl der Kassierer != Anzahl Barista,  
Pro Bestellung braucht ein Kassierer 1 Minute.  
Pro Getränk brauch der Barista 2 Minuten.

In der Schicht arbeiten 2 Kassierer und 3 Baristas.

Die erste Bestellung wird in der Warteschlange positioniert. Barista 1 übernimmt -> Beschäftigt.  
Die zweite Bestellung wird in der Warteschlange positioniert. Barista 2 übernimmt -> Beschäftigt.  
Die dritte Bestellung wird in der Warteschlange positioniert. Barista 3 übernimmt -> Beschäftigt.  
Der erste Barista ist jetzt schon frei und wartet auf die nächste Bestellung. Und so geht es weiter.

## Aufgabe 1d

Die Aufgaben des Koordinators im Fall eines Zwei-Phasen-Commit übernimmt der Kassierer. Er sorgt dass die Bestellung angenommen wird und er sichert auch für die Abgabe der richtigen Bestellung auf der richtigen Kunde. Im Fall eines Ausfalls des Kassierers bleibt Kommunikation hängen und das Problem neue behoben werden. (Entweder weißt der Schichtleiter einen anderen Kassierer zu oder schließt vorübergehend das Geschäft).

Es handelt sich um optimistisches Transaktionsmodell für folgende Gründe. Eine Knote Ausfall möchte das Geschäft vermeiden, weil sie sicherstellen das die Kommunikation nicht ausfallen wird bzw. die Abläufe nicht beeinträchtig werden. Somit können höhere Umsätze erzielt werden.

**Retry**

Retry hat Sinn, wenn die Regeln nicht verstoßen werden.   
Ich falle in Verteilte Systemen durch. Ich kann zwar das Portfolio noch mal probieren. Wenn ich aber nicht noch mal gelernt habe, werde ich noch mal durchfallen.

**Write-off**

Jede Fluglinie weiß das manchmal die Handgepäcke die Massen Angabe oder das Gewicht übersteigen. Wenn jedes Handgepäck kontrolliert wird, kann das zu einem verspäteten Abflug führen. Das kostet viel mehr als die extra Gebühren, die die Kunden zahlen würden. Jedoch werden manchmal zufällige Kontrollen gemacht.

**Compensating Action**

Eine realistische Anwendungsfall ist die Stornierung des beantragten Urlaubs im Unternehmen. Ich kann leider an dem beliebigen Zeitpunkt nicht verreisen. Aus diesem Grund storniere ich meinen Urlaub.