


Name:	Python – DLT – IOTA IoT-Kühlkettenüberwachung mit DLT	
Klasse:		

## 5 Projektaufgabe

### 5.1 Projektstufe 1

#### 5.1.1 Scenario


- Der Hersteller „Food Solution Hildesheim“ des Dönerspießes bietet seinen Endkunden eine zertifizierte Kühlkette für alle Produkte an. Diese kann vom Endkunden leicht über einen QR-Code abgefragt werden.
- Jeder Dönerspieß bekommt vom Logistikunternehmen eine eindeutige Identifikationsnummer als QR-Code.
- Jeder Dönerspieß durchläuft während des Transports verschiedene Stationen in der Kühlkette. Ein beispielhafter Transportweg könnte folgendermaßen aussehen:
  - Der **Kühltransporter** (KT) holt die Ware ab und transportiert sie zum
  - lokalen Kühlhaus im **Güterverteilzentrum** (GVZ)
  - Ein **Kühltransporter** (KT) bringt die Ware in ein
  - **Güterverteilzentrum** (GVZ) in der Nähe des Endkunden
  - Ein **Kühltransporter** (KT) bringt die Ware zum Endkunden.
- Der Endkunde kann die Einhaltung der Kühlkette überprüfen, indem er den QR-Code einscannt.

#### 5.1.2 Technische Spezifikationen

- Die Zertifizierung der Kühlkette basiert auf den Informationen, die unveränderlich mit Hilfe von DLT abgespeichert werden.
- Jeder Kühlpunkt schreibt beim Ein- und Auschecken des Produktes folgende Daten auf den Tangle:

```
{'transportid':      '72359278599178561029671',
  'transportstation': 'GVZ-Hildesheim-Kühlhaus2-Zone4',
  'category':        'GVZ',
  'direction':        'in'/'out',
  'timestamp':        '05.09.2022 13:12:25'}
```

- Folgende Kriterien sind für die **Einhaltung der Kühlkette** zu überprüfen:
  - **Stimmigkeit der Kühlketteninformationen**
    - Gibt es für jede Transportstation jeweils einen Eintrag für das Ein-bzw. Auschecken?
    - Sind die Einträge zeitlich sinnvoll geordnet?
  - **Zeiträume ohne Kühlung**
    - Überschreitet die Zeit zwischen dem Auschecken aus einer Transportstation und dem Einchecken in die darauffolgende 10 min?
  - **Transportdauer**
    - Überschreitet die Gesamttransportdauer 48 h?

Name:	Python – DLT – IOTA IoT-Kühlkettenüberwachung mit DLT	
Klasse:		Datum:

### 5.1.3 Aufgabenstellung

4 x 6er-Gruppe mit Partnerarbeit zu den drei Kriterien

Erstellen Sie ein Programm, dass die benötigten Daten anhand der übergebenen TransportId aus dem IOTA-Tangle ausliest, und die Einhaltung der drei Bedingungen „Stimmigkeit der Kühlketteninformationen“, „Zeiträume ohne Kühlung“ und „Transportdauer“ überprüft. Das Programm soll dem Anwender die Information zurückgeben, ob alle Bedingungen an die Kühlkette erfüllt wurden oder nicht. Falls nicht, soll eine eindeutige Fehlerbeschreibung ausgegeben werden.

Ermitteln Sie, mit Hilfe Ihres Programms, die Ergebnisse für den Index „Food Solution Hildesheim“ und die folgenden TransportId's:

1. 72359278599178561029675
2. 15668407856331648336231
3. 73491878556297128760578
4. 99346757838434834886542
5. 46204863139457546291334
6. 77631003455214677542311
7. 34778534098134729847267
8. 64296734612883933474299
9. 84356113249506843372979
10. 23964376768701928340034
11. 55638471099438572108556
12. 84552276793340958450995
13. 96853785349211053482893
14. 68345254400506854834562
15. 67424886737245693583645
16. 85746762813849598680239
17. 56993454245564893300000
18. 95662334024905944384522
19. 13456783852887496020345
20. 76381745965049879836902