



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG DER OBERSCHULE**

**Fachrichtung:** ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK

SCHWERPUNKT LOGISTIK

**Arbeit aus:** LOGISTIK

*Lesen Sie aufmerksam beide Aufgabenstellungen durch und entscheiden Sie sich anschließend für die Bearbeitung einer der beiden. Bearbeiten Sie den ersten Teil und zwei der vier Themenstellungen des zweiten Teils der gewählten Aufgabenstellung.*

**Aufgabenstellung A**

**ERSTER TEIL**

**THEMA A**

Ein Unternehmen muss eine Lieferung von 100 Maschinen nach Ägypten veranlassen. Jede Maschine hat ein Gewicht von 1.100 kg, ist nicht stapelbar und wird im Unternehmen verpackt (auf EURO-Paletten mit einem Gewicht von 22 kg) und auf dem Seeweg transportiert. Berechnen Sie vorab die Anzahl der Paletten, die in einen 40-Fuß-Container gegeben werden können, indem Sie berücksichtigen, dass die maximale Ladekapazität der verfügbaren Container 22.500 kg bei einem Eigengewicht (Tara) von 2.500 kg beträgt. Das produzierende Unternehmen hat seinen Sitz in Bergamo, so dass Sie wählen müssen, ob ein intermodaler Transport mit Lösung Straße-Wasser oder mit Lösung Straße-Schiene-Wasser durchgeführt werden soll. Die Maschinen sind am Donnerstag transportbereit, der Zug verlässt Mailand am Freitagabend und kommt am Samstag um 7:00 Uhr in Triest an. Das Schiff fährt am Samstagmorgen um 9:00 Uhr ab.

Es ist zu beachten, dass aus Gründen der Stabilität des Schiffes die Ware bei Ankunft im Hafen vor der Verladung gewogen werden muss (VGM-Verfahren). Dieser Vorgang erfordert eine Zeit von 2 Stunden, zu der die Zeit für das Entladen der Container vom Zug und das Beladen auf das Schiff dazugerechnet werden muss.

Angesichts der Entfernungen zwischen Bergamo und Mailand von 60 km und zwischen Bergamo und Triest von 390 km sind die für die Beförderung von Containern auf der Straße erforderlichen Tarife laut Tabelle 1 folgende:

LKW Tarife für Containertransport	
bis zu 100 km	1,695 €/km
101 bis 150 km	1,382 €/km
151 bis 250 km	1,153 €/km
251 bis 350 km	1,047 €/km
351 bis 500 km	0,906 €/km
über 500 km	0,833 €/km

*Tabelle 1*



## *Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

Die Tarife für die Beförderung von Containern auf der Schiene sind laut Tabelle 2 folgende:

Anzahl der zu transportierenden Container	Tarif für 1 Container
0 ÷ 10	€ 200
10 ÷ 15	€ 240
16 ÷ 20	€ 260
21 ÷ 24	€ 300

*Tabelle 2*

Der Seefrachtrate beträgt USD 200 pro TEU.

Zu den Transportkosten müssen noch folgende Zusatzkosten hinzugefügt werden:

- BAF (Treibstoffzuschlag): 15 USD pro TEU
- CAF: 30 USD pro Container
- THC (Terminal Handling Charge): 180 € pro Container
- ISPS (Sicherheitsgebühr): 18 € pro Container
- Agenturgebühr: 40 € pro Container
- B/L (Erstellung der Bill of Lading): 40 € pro SET (gesamter Auftrag)
- Zollabwicklung: 35 € pro Container, zuzüglich 10 € für jeden weiteren Container
- Verladesteuer: 0,90 € pro Tonne
- VGM (Pflichtwiegeverfahren): 45 € pro Container

Verwenden Sie als Zollwechselkurs USD/EURO: 1 US-Dollar = 1.1354 Euro (Zollwechsel vom Monat April 2019 Art. 53 der CDU und Art. 146 des R.E.)

Berechnen Sie:

- die Anzahl der für den Transport des Auftrages notwendigen Container;
- die Transportkosten pro Container für die zwei vorgegebenen Transportszenarien;
- die Gesamtkosten für den Transport des gesamten Auftrags für die beiden Fälle.

Ermitteln Sie anschließend, welches der beiden Szenarien zur Anwendung kommen soll und berücksichtigen Sie dabei die im ersten Teil der Aufgabenstellung angeführten Zeiten.

***Wählen und bestimmen Sie alle Parameter und Daten, welche für die Ausarbeitung des Themas benötigt werden. Begründen Sie die Auswahl angemessen!***

*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca***ZWEITER TEIL****Themenstellung 1A**

Unter Bezugnahme auf THEMA A ist die Möglichkeit zu prüfen, dass für den Transport Bergamo - Triest ein Nachlass von 18 % gewährt wird.

Berechnen Sie erneut:

- die Gesamtkosten der jeweiligen Szenarien;
- die Kosten pro Container und pro einzelner Transporteinheit (TE);
- den Unterschied zwischen dem neuen Szenario und dem Transport Straße-Schiene in Bezug auf die Gesamtkosten und bestimmen Sie das wirtschaftlichere Szenario von beiden.

**Themenstellung 2A**

Die Betriebe A und B produzieren jeweils 300 t bzw. 500 t Ware, die an die Lager D1, D2 und D3 mit einer Kapazität von jeweils 200 t, 150 t bzw. 450 t verteilt werden. Bestimmen Sie anhand der folgenden Matrix der Transportkosten (in Euro pro Tonne) den optimalen Transportplan:

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
A	10	15	20
B	16	13	12

**Themenstellung 3A**

Ein Unternehmen muss die Verkaufsprognose für einen seiner Artikel X durchführen. Folgende Tabelle stellt die historischen Verkäufe der letzten beiden Jahre dar:

G '17	F '17	M '17	A '17	M '17	G '17	L '17	A '17	S '17	O '17	N '17	D '17
130	160	50	220	75	32	180	210	40	190	210	180
G '18	F '18	M '18	A '18	M '18	G '18	L '18	A '18	S '18	O '18	N '18	D '18
150	180	300	140	30	245	75	160	210	90	290	320

Eine erste Analyse der Daten identifizierte die Werte für "a" gleich 4,2387 und "b" gleich 108,14.

- Bestimmen Sie den Trend.
- Berechnen Sie die Prognosen für die ersten 6 Monate des neuen Jahres mit dem Regressionsverfahren (Saison und Trend).

Als tatsächlicher Verbrauch wurden 200 Einheiten im Januar, 230 Einheiten im Februar, 225 im März und 265 im April 2019 registriert:

- berechnen Sie den prozentuellen mittleren absoluten Fehler MAPE und die Vorhersagegenauigkeit des verwendeten Systems;
- analysieren Sie, ob die im Beispiel verwendete Methode für den betreffenden Fall geeignet ist.

**Themenstellung 4A**

Geben Sie die Methoden zur Beschaffung der verwendeten Bestände an. Wählen Sie eine aus und geben Sie ein detailliertes Beispiel. Vergleichen Sie auch die Methoden und geben Sie deren Vor- und Nachteile an.



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*  
**Aufgabenstellung B**

**ERSTER TEIL**

**THEMA B**

Ein Lagerunternehmen wird beauftragt, Material auf palettierten Ladeeinheiten vom Typ EPAL (80 × 120) mit den folgenden Eigenschaften zu übernehmen:

- Mindesthöhe (einschließlich der Palette) von 150 cm und maximale Höhe von 165 cm;
- Gesamtgewicht von 500 kg (Brutto);
- maximaler Überhang auf der Längsseite der Palette 120 von 4 %.

Das zu verwendende Lagersystem besteht aus einem traditionellen Palettenregal mit beidseitigem Zugang. Das bestehende Lager hat die folgenden Abmessungen:

- Lagerlänge von 150 m;
- Lagerbreite von 120 m;
- nutzbare Lagerhöhe, unter Deckenträger, 11,50 m.

Die Regalstruktur hat folgende Eigenschaften:

- Lastaufnahme der Längsträger 2100 kg;
- Breite der Steher: 100 mm;
- Höhe der Längstraversen: 100 mm.

Es wird angenommen, der I/O-Punkt befindet sich in der Mitte der Frontseite des Lagers.

Des Weiteren wird angenommen, dass für den inneren Transport Hochregalstapler mit folgenden Eigenschaften angemietet werden sollen:

- Gangbreite  $L_c = 1,9$  m;
- durchschnittliche Geschwindigkeit zum Heben der Gabeln 0,3 m/s;
- durchschnittliche Geschwindigkeit zum Senken der Gabeln 0,5 m/s;
- horizontale Transfergeschwindigkeit ohne Last: 2,5 m/s;
- horizontale Transfergeschwindigkeit mit Last: 2,1 m/s;
- Personalkosten: 20 €/h.

Es soll eine Strategie der „gemischten Lagerplätze“ berücksichtigt werden mit einer gleichwertigen Wahrscheinlichkeit der Zugänglichkeit zu den einzelnen Palettenplätzen und einer Verteilung der Bewegungen mit 50 % Entnahme und 50 % Einlagerung. Die Stapler arbeiten nur mit Einzelspiel und ihre Auslastung beträgt 85 %.



## *Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

Bestimmen Sie:

- die Anzahl der Paletten pro Fach, die Anzahl der Regalebenen und den Flächennutzungskoeffizienten FNK;
- die Anzahl der Gänge innerhalb des Lagers;
- die Aufnahmekapazität des gesamten Lagers;
- die durchschnittliche Zeit für ein Einzelspiel und die relativen Stundenkosten (unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Fixzeiten mit 60 Sekunden geschätzt werden);
- die Gesamtkosten eines Arbeitstages;
- die Mindestanzahl der Stapler, die erforderlich ist, um ein Bewegungspotential von 100 Einzelspiele/Stunde zu gewährleisten;
- die durchschnittlichen Kosten eines Einzelspieles unter Berücksichtigung eines Stundenkostensatzes von 25 €/h, welcher die Kosten für Personal und Abschreibung des Staplers beinhaltet.

***Wählen und bestimmen Sie alle Parameter und Daten, welche für die Ausarbeitung des Themas benötigt werden. Begründen Sie die Auswahl angemessen!***

### **ZWEITER TEIL**

#### **Themenstellung 1B**

Identifizieren Sie anhand der verschiedenen bekannten Arten an Layouts, welche die beste Lösung im Falle von Thema B sein könnte und begründen Sie dies angemessen. Nachdem Sie eine geeignete Skala gewählt haben, zeichnen Sie das Layout der gewählten Lösung und bewerten Sie, ob es durch eine Änderung der Position des I/O-Punktes möglich ist, die Leistung des Lagers zu steigern.

#### **Themenstellung 2B**

Ein Sattelzug mit einer Kapazität von 33 TE fährt mit einer Ladung von 30 TE von Ancona nach Perugia (135 km). In Perugia werden 10 TE entladen. Beim Zwischenstopp in San Marino (165 km von Perugia) werden 8 TE entladen. In Bologna (240 km von Perugia) werden die restlichen Paletten übergeben. Wie hoch ist die Auslastung des gesamten Transportes?

#### **Themenstellung 3B**

Ein Unternehmen muss die im letzten Monat gesammelten Daten analysieren, um den Grad der Pünktlichkeit der Lieferungen zu beurteilen und sich auf die Einführung neuer KPIs zur Verbesserung der internen Bewertung vorzubereiten.

Berechnen Sie anhand der Daten in der Tabelle die folgenden Indikatoren als Absolutwert und als Prozentsatz:

*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

Gesamtanzahl der Lieferungen/Monat	7200
Zu frühe Anlieferungen	230
Verspätete Anlieferung	385
Von denen: Verspätung von 1 Tag	310
Verspätung von 2 Tage	67
Verspätung von 3 Tage	8

- Pünktlichkeit;
- Lieferungen on-time;
- Unpünktlichkeit.

Der Kandidat identifiziert auch, ob das Unternehmen zusätzliche Indikatoren zur Verbesserung der Bewertung aufnehmen sollte und gibt dafür ausreichende Gründe an.

**Themenstellung 4B**

Der Kandidat erklärt die Besonderheiten der „D“ Gruppe der Incoterms®2010:

- DDP
- DAT
- DAP

Für jeden dieser drei Incoterms soll ein detailliertes Beispiel erstellt werden.

---

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Die Benützung von technischen Handbüchern und von wissenschaftlichen und/oder grafischen Taschenrechnern ohne symbolische Rechenfunktion ist erlaubt (M.V. Nr. 205, Art. 17, Absatz 9).

Der Gebrauch eines deutschsprachigen Wörterbuchs ist erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.