

*Ministero dell'Istruzione e del Merito***H055 - REIFEPRÜFUNG****Fachrichtung:** ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK
SCHWERPUNKT "LOGISTIK"**Fach:** LOGISTIK**Führen Sie Teil I der Arbeit und zwei der vorgeschlagenen Fragestellungen aus Teil II aus****TEIL I**

Ein Unternehmen muss den Transport einer Lieferung von 120 Maschinen nach Algerien abwickeln. Das Gewicht jeder Maschine beträgt 1080 kg und die Maschinen dürfen auf maximal zwei Ebenen übereinandergestapelt werden. Jede Maschine muss im Produktionswerk wie folgt verpackt werden:

- E-Palette (Gewicht der Palette: 22 kg)
- Schutzverpackung (28 kg)

Jede Maschine wird auf einer einzelnen Palette verpackt. Der Transport muss auf dem Seeweg mit 40-Fuß-Containern (FCL) durchgeführt werden. Zunächst ist die Anzahl der Paletten zu berechnen, die in einen 40-Fuß-Container geladen werden können, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:

- die maximale Tragfähigkeit des Containers beträgt 22.800 kg;
- das Leergewicht (Tara) beträgt 3.700 kg.

Überprüfen Sie die tatsächliche Möglichkeit der Stapelung unter Berücksichtigung der technischen Eigenschaften der Europalette während der Handhabung. Das Produktionsunternehmen befindet sich in Parma, daher muss entschieden werden, ob der intermodale Transport mit folgender Lösung durchgeführt werden soll:

- Straße – Schiff;
- Straße – Zug – Schiff.

Im ersten Fall erfolgt der Transport auf der Straße auf der Strecke Parma–Genua mit anschließendem Seetransport vom Hafen Genua zum Hafen Algier. Im zweiten Fall erfolgt der Transport zunächst auf der Straße auf der Strecke Parma–Mailand, anschließend auf der Schiene auf der Strecke Mailand–Genua und schließlich auf dem Seeweg vom Hafen Genua zum Hafen Algier.

Die Maschinen sind am Dienstag transportbereit. Der Zug fährt am Mittwochabend von Mailand ab und kommt am Donnerstag um 06:30 Uhr in Genua an. Das Schiff fährt am Donnerstagmorgen um 08:15 Uhr ab.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Waren aus Gründen der Schiffsstabilität bei ihrer Ankunft im Hafen vor der Verladung gewogen werden müssen (VGM-Verfahren – Wiegeverfahren).

Dieser Vorgang dauert 2 Stunden. Hinzu kommt die technisch notwendige Zeit für:

- das Entladen der Container vom Zug,
- die Abfertigung im Terminal,
- das Verladen auf das Schiff.

Die Entfernungen sind wie folgt:

- Parma – Mailand: 130 km;
- Parma – Genua: 240 km.


Ministero dell'Istruzione e del Merito
H055 - REIFEPRÜFUNG

Fachrichtung: ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK
SCHWERPUNKT "LOGISTIK"

Fach: LOGISTIK

Die für den Straßentransport der Container verlangten Tarife sind in der folgenden Tabelle angegeben.

LKW Tarif für 1 Container

Entfernung	Tarif €/km
bis 100 km	1,68 €/km
101 – 150 km	1,39 €/km
151 – 250 km	1,12 €/km
251 – 350 km	0,99 €/km
351 – 500 km	0,90 €/km
über 500 km	0,84 €/km

Tabelle 1

Bezüglich der Tarife für den Transport der Container auf der Schiene sind diese in der folgenden Tabelle angegeben.

Anzahl der zu transportierenden Container – Tarif für 1 Container

Anzahl Container	Tarif
0 ÷ 8	€ 190
9 ÷ 14	€ 215
15 ÷ 20	€ 240
21 ÷ 24	€ 280

Tabelle 2

Die Seefracht beträgt 1.500 \$ pro FEU (Forty-foot Equivalent Unit) (Durchschnitt der letzten 6 Monate).

Zu den Transportkosten kommen noch folgende Kosten hinzu:

- BAF (Treibstoffzuschlag): 16 \$ pro TEU;
- CAF: 30 \$ pro Container;
- THC (Terminal Handling Charge): 182 € pro Container;
- ISPS (Sicherheitsgebühren): 18 € pro Container;
- Agenturgebühren: 40 € pro Container;
- B/L: 45 € pro Auftrag (gesamter Auftrag);
- Zollabwicklung: 35 € pro Container, zuzüglich eines Aufschlags von weiteren 10 € für jeden Container ab dem zweiten;
- Verladesteuer: 0,90 € pro Tonne;
- VGM (Pflichtwiegeverfahren): 45 € pro Container.

Für den Wechselkurs Dollar/Euro ist der Kurs vom 20. Februar 2026 zu verwenden: 1 \$ = 0,85 €



Ministero dell'Istruzione e del Merito

H055 - REIFEPRÜFUNG

Fachrichtung: ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK
SCHWERPUNKT "LOGISTIK"

Fach: LOGISTIK

Bestimmen Sie zunächst Folgendes:

- die Anzahl der für den Transport des Auftrags notwendigen Container;
- die Transportkosten pro Container für die zwei vorgegebenen Transportszenarien;
- die Gesamtkosten des Transports des gesamten Auftrags für die beiden Fälle;
- die prozentuale Differenz zwischen den beiden Lösungen.

Umweltanalyse

Es sind folgende durchschnittliche Emissionsfaktoren zu berücksichtigen:

- Straßentransport: 65 g CO₂ / t·km;
- Schienentransport: 20 g CO₂ / t·km;
- Seetransport: 14 g CO₂ / t·km.

Für die Berechnung der gesamten CO₂-Emissionen sind außerdem folgende Entfernungen zu berücksichtigen:

- Mailand–Genua (Bahn): 150 km;
- Genua–Algier (Seeweg): 1000 km.

Bestimmen Sie:

- die gesamten CO₂-Emissionen für jedes Szenario;
- die spezifischen Emissionen pro transportierte Tonne;
- die ökologisch nachhaltigere Lösung und begründen Sie die Antwort.

Technisch-wirtschaftliche Entscheidung

Entscheiden Sie unter angemessener Begründung, welches der beiden Szenarien gewählt werden soll, wobei gemeinsam Folgendes berücksichtigt werden muss:

- Gesamtkosten;
- ökologische Nachhaltigkeit;
- zeitliche Machbarkeit;
- operatives Risiko;
- Zuverlässigkeit der Lieferzeit (Lead Time).

Wählen und erläutern Sie alle Parameter, die Sie für die Lösung als notwendig erachten, und begründen Sie diese angemessen.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

H055 - REIFEPRÜFUNG

Fachrichtung: ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK
SCHWERPUNKT "LOGISTIK"

Fach: LOGISTIK

TEIL II

1. Analysieren und vergleichen Sie die Transportarten Straße, Schiene und Seeverkehr, wobei insbesondere auf infrastrukturelle, organisatorische und wirtschaftliche Aspekte sowie auf die Umweltauswirkungen einzugehen ist. Heben Sie außerdem die Kriterien hervor, die die Wahl der geeignetsten Transportart im Rahmen eines intermodalen Transports beeinflussen.
2. Das Unternehmen „ALFA AG“ mit Sitz in Bari besitzt zwei Produktionsstandorte (S1 und S2), die jährlich jeweils 60 bzw. 90 Tonnen eines bestimmten Produkts Y herstellen. Dieses Produkt dient zur Deckung der Nachfrage von zwei Kunden (C1 und C2), die jeweils 45 % bzw. 55 % der Gesamtproduktion ausmachen.
Das Unternehmen beabsichtigt, ein Distributionszentrum zu errichten, von dem aus die Lieferungen an die beiden Kunden erfolgen sollen.
In der folgenden Tabelle sind die Kilometerkoordinaten der Produktionsstandorte und der Kunden in Bezug auf das Zentrum von Bari (das als Ursprung des kartesischen Koordinatensystems angenommen wird) sowie die Einheitstarife für den Transport angegeben.

<i>i</i>	<i>X_i</i> [km]	<i>Y_i</i> [km]	Transporttarif if [€/km]
S1	40	60	0,12
S2	85	35	0,12
C1	140	75	0,16
C2	110	115	0,16

Unter der Annahme, dass das Zentrum von Bari als Ursprung der Bezugsachsen dient, bestimmen Sie:

- a) die Lage des Distributionszentrums unter Anwendung der Methode des einfachen Schwerpunkts;
- b) die Lage des Distributionszentrums unter Anwendung der Methode des exakten Schwerpunkts unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Transporttarife;
- c) die gesamten jährlichen Transportkosten der ermittelten Lösung.

Erläutern Sie die einzelnen Berechnungsschritte sowie die getroffenen Annahmen.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

H055 - REIFEPRÜFUNG

Fachrichtung: ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK
SCHWERPUNKT "LOGISTIK"

Fach: LOGISTIK

3. Ein Unternehmen, das im Bereich des nationalen Vertriebs tätig ist, beabsichtigt, die im letzten Quartal erzielten Lieferleistungen zu analysieren, um das den Kunden angebotene Serviceniveau zu bewerten und das eigene Überwachungssystem mithilfe von Leistungskennzahlen (KPI) neu zu definieren.
 Berechnen Sie unter Verwendung der in der folgenden Tabelle angegebenen Daten die geforderten Kennzahlen sowohl in absoluten Werten als auch in Prozent.

Im Quartal erfasste Daten:

Indikator	Anzahl
Anzahl der Lieferungen	9.200
Anzahl Artikel zu früh geliefert	360
Anzahl Artikel zu spät geliefert	640
Von denen: Verspätungen von 1 Tag	470
Verspätungen von 2 Tagen	130
Verspätungen von mehr als 2 Tagen	40
Lieferungen mit einem Mengenfehler	184

Das Unternehmen hat ein Pünktlichkeitsziel von 95 % festgelegt.

Bestimmen Sie Folgendes:

- die Anzahl und den Prozentsatz der pünktlichen Lieferungen;
 - die Anzahl und den Prozentsatz der On-time-Lieferungen, also der pünktlichen oder vorzeitigen Lieferungen;
 - den Index der Unpünktlichkeit;
 - die gewichtete durchschnittliche Verspätung der verspäteten Lieferungen in Tagen;
 - den Schweregradindex der Verspätung unter Annahme folgender Koeffizienten:
 - 1 Tag → Schweregradkoeffizient 1
 - 2 Tage → Schweregradkoeffizient 3
 - mehr als 2 Tage → Schweregradkoeffizient 6
 - die prozentuale Abweichung vom betrieblichen Pünktlichkeitsziel;
 - den Prozentsatz der Lieferungen mit Mengenfehlern im Verhältnis zur Gesamtzahl und eine Kommentierung der Auswirkung dieses Indikators auf die Servicequalität.
- Erläutern Sie die Berechnungsschritte und begründen Sie Ihre Schlussfolgerungen.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

H055 - REIFEPRÜFUNG

Fachrichtung: ITLG – TRANSPORT UND LOGISTIK
SCHWERPUNKT "LOGISTIK"

Fach: LOGISTIK

4. Erläutern Sie die Bedeutung und die Funktion des Dokuments zur Risikobewertung (DVR – Documento di Valutazione dei Rischi) im Bereich der logistischen Tätigkeiten. Beschreiben Sie einige der wichtigsten Risiken für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer im Zusammenhang mit typischen Arbeitsvorgängen im logistischen Umfeld (zum Beispiel Lastenbewegung, Einsatz von Hebezeugen, Be- und Entladevorgänge, Lagerung) und geben Sie die wichtigsten Präventions- und Schutzmaßnahmen an.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch von technischen Handbüchern und Tabellenbüchern ist erlaubt.

Der Gebrauch wissenschaftlicher und/oder grafischer Taschenrechner ist erlaubt, sofern diese nicht mit einem CAS (Computer Algebra System) oder SAS (Symbolic Algebra System) ausgestattet sind und keine Verbindungsmöglichkeit zum Internet aufweisen.

Der Gebrauch eines deutschsprachigen Wörterbuchs ist erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Kandidatinnen und Kandidaten mit nicht deutscher Muttersprache erlaubt.

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