

Erdkunde Klasse 12

Thema: Übung zum Abitur – materialgestützte Raumanalyse

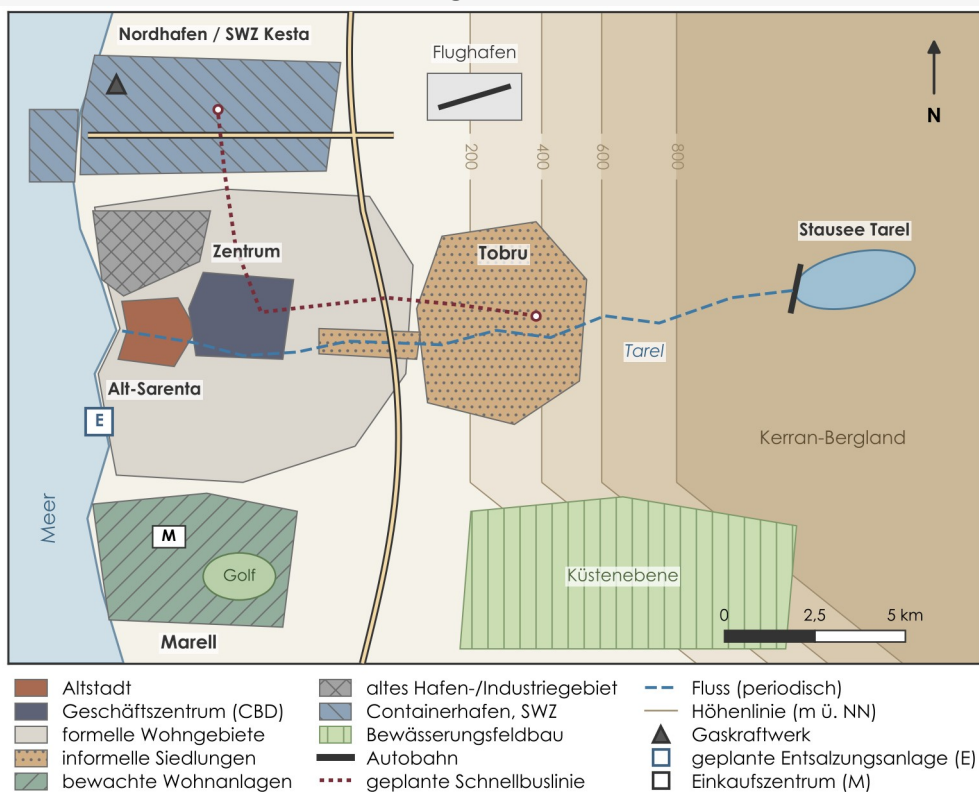
Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 47 Note: _____ Unterschrift: _____

Raumbeispiel: Sarenta, eine fiktive Küstenstadt im ebenfalls fiktiven Staat Veridia. Alle Materialien M1–M6 sind selbst erstellt, die Daten sind erfunden. Bearbeiten Sie die offenen Teilaufgaben auf einem gesonderten Blatt.

1 Lage und Raumausstattung erfassen

M1 Kartenskizze der Metropolregion Sarenta (vereinfacht)



a) **Beschreiben** Sie die Lage Sarentas und die naturräumliche Ausstattung des Raumes (M1). (AFB I, 3 P.)

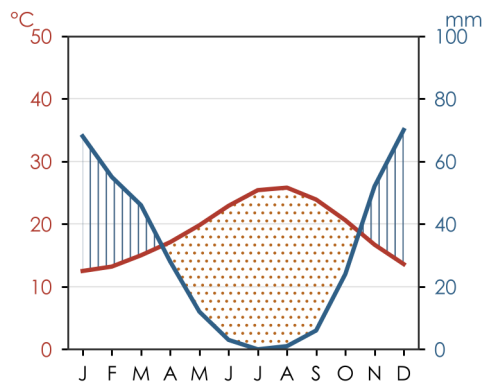
b) **Prüfen** Sie die Aussagen anhand von M1. Kreuzen Sie an. (AFB I, 2 P.)

Aussage	richtig	falsch
Die SWZ grenzt an den Containerhafen und an einen Autobahnzubringer.	☐	☐
Die informellen Siedlungen liegen vor allem an der flachen Südküste.	☐	☐
Der Stausee liegt etwa 19 km Luftlinie östlich der Altstadt.	☐	☐
Die geplante Schnellbuslinie verbindet Marell mit dem Zentrum.	☐	☐

2 Klima auswerten

M2 Klimadiagramm Sarenta

Sarenta (14 m ü. NN), 36° N 18,9 °C 365 mm



a) **Ermitteln** Sie aus M2 die Werte. (AFB I, 2 P.)

Kennwert	Wert
wärmster Monat	
kältester Monat	
Jahresamplitude	
aride Monate	

b) **Ordnen** Sie das Klima einer Klimazone **zu**. Kreuzen Sie an. (AFB I, 1 P.)

- | | |
|--|--|
| ☐ Tropen, wechselfeucht | ☐ Subtropen, sommerfeucht |
| ☐ Subtropen, winterfeucht | ☐ gemäßigte Zone, ozeanisch |

c) **Erklären** Sie die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge mithilfe der planetarischen Zirkulation. (AFB II, 3 P.)

___ / 6

3 Verstädterung analysieren

M3 Bevölkerungsentwicklung

	1980	1990	2000	2010	2020	2035*
Kernstadt (Mio. Einw.)	0,62	0,81	1,02	1,18	1,27	1,31
Metropolregion (Mio. Einw.)	0,95	1,38	2,05	2,86	3,64	4,70
Verstädterungsgrad Veridia (%)	41	48	55	61	66	73

* Prognose. Rund 60 % des Zuwachses der Metropolregion seit 1980 gehen auf Zuwanderung aus ländlichen Provinzen zurück, vor allem aus dem trockenen Hochland; der Rest auf Geburtenüberschüsse.

a) **Berechnen** Sie die Zunahme der Einwohnerzahl 1980–2020 und den Anteil der Kernstadt an der Metropolregion (M3). Runden Sie auf ganze Prozent. (AFB I, 2 P.)

Zunahme Kernstadt	Zunahme Metropolregion	Anteil Kernstadt 1980	Anteil Kernstadt 2020

b) **Beschreiben** Sie die Bevölkerungsentwicklung (M3). (AFB I, 2 P.)

c) **Erläutern** Sie Ursachen der Verstädterung in Veridia und des Wachstums am Stadtrand. (AFB II, 4 P.)

___ / 8

4 Stadtstruktur und Fragmentierung

- a) **Ordnen** Sie jedem Merkmal einen Stadtteil aus M1 **zu**. Kreuzen Sie in jeder Zeile genau ein Kästchen an. (AFB I, 3 P.)

A Alt-Sarenta **Z** Zentrum **T** Tobru **M** Marell **K** SWZ Kesta

Merkmal	A	Z	T	M	K
enge Gassen, historische Bauten	☐	☐	☐	☐	☐
Bürohochhäuser, höchste Bodenpreise	☐	☐	☐	☐	☐
Selbstbau ohne Genehmigung	☐	☐	☐	☐	☐
Mauern, Zugangskontrollen	☐	☐	☐	☐	☐
Exportbetriebe, Zollvorteile	☐	☐	☐	☐	☐
Hanglage mit Rutschungsgefahr	☐	☐	☐	☐	☐

- b) **Erläutern** Sie, inwiefern Sarenta als fragmentierte Stadt bezeichnet werden kann (M1, a). (AFB II, 3 P.)

___ / 6

5 Wirtschaftlichen Strukturwandel untersuchen

M4 Wirtschaftliche Kennzahlen der Metropolregion Sarenta

	1990	2005	2020
Erwerbstätige im primären Sektor (%)	18	9	4
Erwerbstätige im sekundären Sektor (%)	30	34	27
Erwerbstätige im tertiären Sektor (%)	52	57	69
informell Beschäftigte (% aller Erwerbst.)	48	45	41
Beschäftigte alte Industrie (Werften, Konserven)	41 000	29 000	9 000
Beschäftigte in der SWZ Kesta (gegr. 1998)	–	38 000	112 000
Containerumschlag (Mio. TEU)	0,2	1,1	3,4
Übernachtungen von Touristen (Mio.)	1,4	3,9	8,6

SWZ: keine Zölle auf eingeführte Vorprodukte, zehn Jahre keine Gewinnsteuer; Löhne bei etwa 30 % des Niveaus der Abnehmerländer.

- a) **Beschreiben** Sie den wirtschaftlichen Strukturwandel der Metropolregion (M4). (AFB I, 3 P.)
- b) **Erläutern** Sie Standortfaktoren, die die Ansiedlung von Unternehmen in der SWZ Kesta begünstigen (M1, M4). (AFB II, 4 P.)
- c) **Nehmen** Sie Stellung zu der Aussage: „Die SWZ Kesta ist der Motor einer nachhaltigen Entwicklung Sarentas.“ (AFB III, 3 P.)

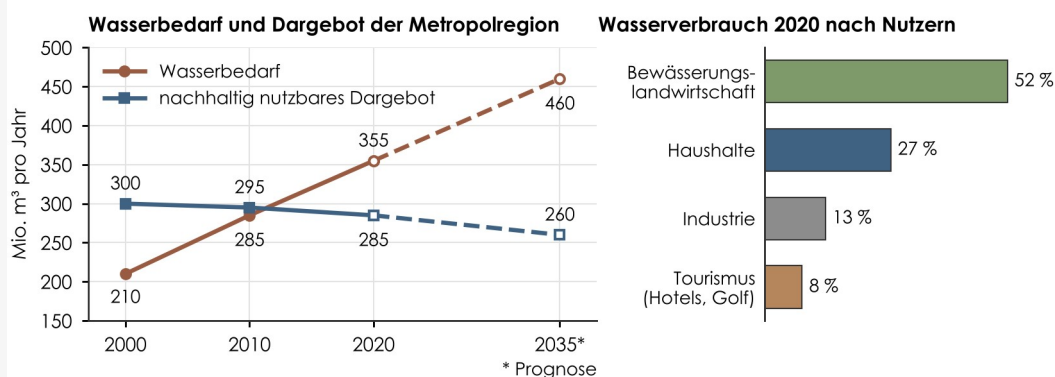
___ / 10

6 Nachhaltigkeit: Wasserversorgung beurteilen

M5 Zeitungsbericht (fiktiv): „Sarenta geht das Wasser aus“

Der Stausee Tarel war im Herbst nur zu 31 % gefüllt. Stadtwerke und Landwirte pumpen deshalb immer mehr Grundwasser ab; der Grundwasserspiegel in der Küstenebene sinkt um rund einen Meter pro Jahr, an der Küste dringt Salzwasser in die Brunnen ein. Etwa ein Drittel des Trinkwassers geht in undichten Leitungen verloren. In Tobru gibt es oft nur stundenweise Wasser aus Tankwagen, während in Marell Pools und ein Golfplatz bewässert werden. Die Regierung plant südlich der Altstadt eine Meerwasserentsalzungsanlage (250 000 m³ pro Tag, rund 90 Mio. m³ pro Jahr). Sie soll Strom aus dem Gaskraftwerk am Nordhafen beziehen; eine Solaranlage ist im Gespräch. Kritiker verweisen auf hohe Kosten, steigende Wasserpreise und die Einleitung der salzreichen Sole ins Meer.

M6 Wasserbilanz der Metropolregion Sarenta



- Erläutern** Sie die Ursachen der Wasserknappheit in Sarenta (M2, M3, M5, M6). (AFB II, 4 P.)
- Beurteilen** Sie die geplante Meerwasserentsalzungsanlage unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit. (AFB III, 5 P.)
- Entwickeln** Sie zwei weitere Maßnahmen für eine nachhaltige Wasserversorgung Sarentas und begründen Sie diese. (AFB III, 3 P.)

___ / 12

Lösung: Übung zum Abitur – materialgestützte Raumanalyse

Insgesamt sind 47 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
47–42,5 P.	42–38 P.	37,5–31 P.	30,5–23,5 P.	23–14,5 P.	14–0 P.

1 Lage und Raumausstattung erfassen

M1: siehe Aufgabenteil

a) **Beschreiben** Sie die Lage Sarentas und die naturräumliche Ausstattung des Raumes (M1). (AFB I, 3 P.)

- Küstenstadt am Meer (Küste im Westen des Kartenausschnitts), an der Mündung des periodisch wasserführenden Flusses Tarel.
- Schmale, ebene Küstenebene; nach Osten Anstieg zum Kerran-Bergland (über 800 m ü. NN).
- Stausee Tarel im Bergland östlich der Stadt; Bewässerungsfeldbau in der Küstenebene im Südosten; Autobahn in Nord-Süd-Richtung, Hafen und Flughafen im Norden.

b) **Prüfen** Sie die Aussagen anhand von M1. Kreuzen Sie an. (AFB I, 2 P.)

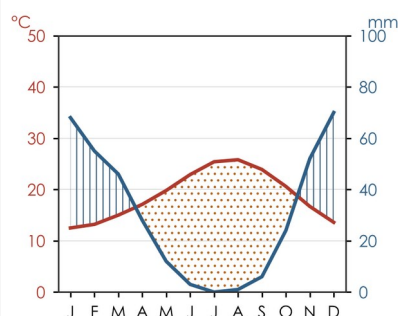
Aussage	richtig	falsch
Die SWZ grenzt an den Containerhafen und an einen Autobahnzubringer.	☒	☐
Die informellen Siedlungen liegen vor allem an der flachen Südküste.	☐	☒
Der Stausee liegt etwa 19 km Luftlinie östlich der Altstadt.	☒	☐
Die geplante Schnellbuslinie verbindet Marell mit dem Zentrum.	☐	☒

5 / 5

2 Klima auswerten

M2 Klimadiagramm Sarenta

Sarenta (14 m ü. NN), 36° N 18,9 °C 365 mm



a) **Ermitteln** Sie aus M2 die Werte. (AFB I, 2 P.)

Kennwert	Wert
wärmster Monat	August, 26 °C
kältester Monat	Januar, 12,5 °C
Jahresamplitude	ca. 13 K
aride Monate	April–Okt. (7)

6 / 6

b) **Ordnen** Sie das Klima einer Klimazone **zu**. Kreuzen Sie an. (AFB I, 1 P.)

- | | |
|---|--|
| ☐ Tropen, wechselfeucht | ☐ Subtropen, sommerfeucht |
| ☒ Subtropen, winterfeucht | ☐ gemäßigte Zone, ozeanisch |

c) **Erklären** Sie die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge mithilfe der planetarischen Zirkulation. (AFB II, 3 P.)

- Die Druck- und Windgürtel verlagern sich mit dem Zenitstand der Sonne jahreszeitlich.

- Sommer: Sarenta (36° N) liegt im subtropischen Hochdruckgürtel; absinkende, sich erwärmende Luft löst Wolken auf → Trockenzeit (April–Oktober).
- Winter: Die Gürtel sind nach Süden verschoben; Sarenta liegt in der Westwindzone, Tiefdruckgebiete mit Fronten bringen Regen (Maximum Dezember/Januar) → winterfeuchtes Klima der Subtropen.

3 Verstädterung analysieren

M3: siehe Aufgabenteil

- a) **Berechnen** Sie die Zunahme der Einwohnerzahl 1980–2020 und den Anteil der Kernstadt an der Metropolregion (M3). Runden Sie auf ganze Prozent. (AFB I, 2 P.)

Zunahme Kernstadt	Zunahme Metropolregion	Anteil Kernstadt 1980	Anteil Kernstadt 2020
+105 %	+283 %	65 %	35 %

- b) **Beschreiben** Sie die Bevölkerungsentwicklung (M3). (AFB I, 2 P.)
- Die Metropolregion wächst stark und anhaltend (0,95 → 3,64 Mio., Prognose 4,7 Mio.); die Kernstadt wächst deutlich langsamer und stagniert zunehmend.
 - Das Wachstum verlagert sich ins Umland (Anteil der Kernstadt 65 % → 35 %); der Verstädterungsgrad Veridias steigt von 41 % auf 66 %.
- c) **Erläutern** Sie Ursachen der Verstädterung in Veridia und des Wachstums am Stadtrand. (AFB II, 4 P.)
- Land-Stadt-Wanderung (ca. 60 % des Zuwachses). Push-Faktoren im Hochland: Dürren und Wassermangel, geringe Einkommen in der Landwirtschaft, fehlende Arbeitsplätze, schlechte Versorgung.
 - Pull-Faktoren in Sarenta: Arbeitsplätze in Hafen, SWZ, Tourismus und informellem Sektor; höhere Löhne; Schulen, Krankenhäuser; Hoffnung auf bessere Lebensbedingungen.
 - Natürliches Wachstum: junge Zuwanderer, Geburtenüberschüsse (ca. 40 %). Stadtrand: hohe Bodenpreise im Kern; Zuwanderer siedeln informell an Hängen und im Flussbett; wohlhabende Gruppen ziehen in bewachte Wohnanlagen (Suburbanisierung).

8 / 8

4 Stadtstruktur und Fragmentierung

- a) **Ordnen** Sie jedem Merkmal einen Stadtteil aus M1 **zu**. Kreuzen Sie in jeder Zeile genau ein Kästchen an. (AFB I, 3 P.)

A Alt-Sarenta **Z** Zentrum **T** Tobru **M** Marell **K** SWZ Kesta

Merkmal	A	Z	T	M	K
enge Gassen, historische Bauten	☒	☐	☐	☐	☐
Bürohochhäuser, höchste Bodenpreise	☐	☒	☐	☐	☐
Selbstbau ohne Genehmigung	☐	☐	☒	☐	☐
Mauern, Zugangskontrollen	☐	☐	☐	☒	☐
Exportbetriebe, Zollvorteile	☐	☐	☐	☐	☒

6 / 6

- b) **Erläutern** Sie, inwiefern Sarenta als fragmentierte Stadt bezeichnet werden kann (M1, a). (AFB II, 3 P.)
- Die Stadt zerfällt in voneinander abgegrenzte „Inseln“ mit sehr unterschiedlicher Ausstattung, die räumlich nah, aber sozial und funktional getrennt sind.
 - Wohlstandsinseln: bewachte Wohnanlagen in Marell mit Golfplatz und Einkaufszentrum, abgeschottet, über die Autobahn angebunden.
 - Armutsinseln: informelle Siedlungen in Tobru und im Flussbett, schlecht versorgt, in Risikolagen, ohne gute Verkehrsanbindung.
 - Globalisierte Wirtschaftsinseln: SWZ und CBD mit eigener Infrastruktur; die Teilräume sind kaum miteinander verflochten (Segregation).

5 Wirtschaftlichen Strukturwandel untersuchen

10 / 10

M4: siehe Aufgabenteil

- a) **Beschreiben** Sie den wirtschaftlichen Strukturwandel der Metropolregion (M4). (AFB I, 3 P.)
- Tertiärisierung: Anteil des tertiären Sektors 52 % → 69 %, primärer Sektor 18 % → 4 %; Tourismus (Übernachtungen ×6) und Hafen (Umschlag 0,2 → 3,4 Mio. TEU) wachsen stark.
 - Sekundärer Sektor zuerst Zunahme (30 % → 34 %, Industrialisierung durch die SWZ), dann Rückgang auf 27 %.
 - Wandel innerhalb der Industrie: alte Werften/Konservenfabriken 41 000 → 9 000 Beschäftigte, SWZ 0 → 112 000; informelle Beschäftigung bleibt hoch (48 % → 41 %).
- b) **Erläutern** Sie Standortfaktoren, die die Ansiedlung von Unternehmen in der SWZ Kesta begünstigen (M1, M4). (AFB II, 4 P.)
- Verkehr: Containerhafen direkt angrenzend (Import von Vorprodukten, Export auf dem Seeweg), Autobahnzubringer, Flughafen in der Nähe.
 - Energie und Fläche: Gaskraftwerk am Nordhafen; große, ebene Flächen in der Küstenebene.
 - Staatliche Förderung: Befreiung von Zöllen und Gewinnsteuer senkt die Kosten.
 - Arbeitskräfte: viele, durch Zuwanderung ständig neue, billige Arbeitskräfte (Löhne ca. 30 % der Abnehmerländer); Nähe zum Zentrum mit Dienstleistungen.
- c) **Nehmen** Sie Stellung zu der Aussage: „Die SWZ Kesta ist der Motor einer nachhaltigen Entwicklung Sarentas.“ (AFB III, 3 P.)
- Pro: 112 000 Arbeitsplätze, Exporte und Deviseneinnahmen, Wachstum von Hafen und Dienstleistungen, Wissens- und Technologietransfer.
 - Contra: Steuerbefreiung schmälert Staatseinnahmen; niedrige Löhne; Abhängigkeit von ausländischen Unternehmen und dem Weltmarkt (Abwanderung möglich); verstärkte Zuwanderung erhöht Wohnungsnot, informelle Siedlungen und Wasserbedarf;

Flächenverbrauch und Emissionen.

- Urteil (Beispiel): Motor des wirtschaftlichen Wachstums, aber nicht automatisch nachhaltig; nötig sind Lohnentwicklung, Umweltauflagen, Bildung und Verflechtung mit lokalen Betrieben. Eigenes, begründetes Urteil wird erwartet.

6 Nachhaltigkeit: Wasserversorgung beurteilen

M5, M6: siehe Aufgabenteil

a) **Erläutern** Sie die Ursachen der Wasserknappheit in Sarenta (M2, M3, M5, M6). (AFB II, 4 P.)

- Natürlich: semiarides Klima mit nur 365 mm Niederschlag und 7 ariden Monaten, hohe Verdunstung im Sommer, periodischer Fluss; Regen fällt im Winter, der Bedarf ist im Sommer am höchsten.
- Bevölkerungswachstum (3,64 → 4,7 Mio.) und Wirtschaftswachstum: Bedarf 210 → 355 Mio. m³, seit etwa 2010 über dem nachhaltigen Dargebot; Lücke 2020 rund 70, 2035 rund 200 Mio. m³.
- Nutzung: Bewässerungslandwirtschaft 52 %, Tourismus mit Pools und Golf; ein Drittel Leitungsverluste.
- Folgen der Übernutzung: Grundwasser sinkt, Versalzung; Klimawandel verringert das Dargebot (300 → 260 Mio. m³).

b) **Beurteilen** Sie die geplante Meerwasserentsalzungsanlage unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit. (AFB III, 5 P.)

- Ökologisch: hoher Energiebedarf; mit Gasstrom Kohlendioxid-Ausstoß, der den Klimawandel verstärkt; Sole schädigt Meeresökosysteme an der Küste; dafür Entlastung des Grundwassers, Versalzung wird gebremst; mit Solarstrom deutlich günstiger zu bewerten.
- Ökonomisch: hohe Bau- und Betriebskosten, steigende Wasserpreise; dafür klimaunabhängige, sichere Versorgung für SWZ, Tourismus und Haushalte (Standortsicherung).
- Sozial: höhere Preise belasten arme Haushalte; Tobru profitiert nur bei Anschluss an das Leitungsnetz; sichere Versorgung verbessert Gesundheit und Hygiene.
- Umfang: 90 Mio. m³ schließen die Lücke von 2020 (ca. 70), aber nicht die von 2035 (ca. 200 Mio. m³).
- Urteil (Beispiel): kurzfristig sinnvoller Baustein, nachhaltig nur mit erneuerbarer Energie, schonender Soleeinkleitung, Sozialtarifen und zusätzlicher Senkung des Bedarfs.

c) **Entwickeln** Sie zwei weitere Maßnahmen für eine nachhaltige Wasserversorgung Sarentas und begründen Sie diese. (AFB III, 3 P.)

- Beispiele: Leitungsnetz sanieren (Verluste von etwa einem Drittel senken); geklärtes Abwasser für Bewässerung und Golfplatz wiederverwenden.
- Tröpfchenbewässerung in der Küstenebene; gestaffelte Wassertarife mit günstigem Grundkontingent; Grundwasser im Winter gezielt anreichern; Auflagen für Pools und Golfplätze.