

Tomaten im Winter – woher?

Lehrerheft: Ablauf, Materialien und Lösungen

Geographie 6-8 · Ländliche Räume Europas · Almería, Spanien

Auf einen Blick

Merkmal	Ausprägung
Leitfrage	Welche Tomaten soll unsere Mensa im Winter kaufen?
Lehrplanbezug	Landwirtschaft in Europa: regionale und importierte Agrarprodukte vergleichen und Kaufentscheidungen begründen; Auswirkungen intensiver Landwirtschaft; Kompetenzbereich Beurteilung/Bewertung der Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss (DGfG 2020)
Inhalte im Fall	intensive Landnutzung (Bewässerung, Gewächshaus) mit ökologischen und sozialen Folgen; Nachhaltigkeit von Produktion, Transport und Konsum; Arbeitsmigration und ihre Folgen für Herkunfts- und Zielgebiet
SEPUP-Baustein	Evidence and Trade-offs: Entscheidung zwischen vier Optionen anhand von Belegen, mit benanntem Nachteil
Umfang	20 Punkte; vier Unterrichtsstunden
Schülerheft	9 Seiten: Fall, Optionen und Überblick (S. 1), Materialien M1–M6 (S. 2–4), Arbeitsblätter TA 1–5 (S. 5–9), Supermarkt-Check als Hausaufgabe
Anschluss	Geo 5: „Welcher Hof liefert unsere Kartoffeln?“ (regional); Geo 11: „Wie viel Wasser darf heute gepumpt werden?“ (Grundwasser unter doppelter Komplexität); Ethik 8: „Fleischfreier Tag in der Mensa?“

Didaktischer Kern

Regional ist nicht automatisch besser. Viele Lernende erwarten, dass die deutsche Tomate immer die klimafreundlichste ist. Die Daten zeigen etwas anderes: Im Winter ist die Tomate aus dem beheizten deutschen Gewächshaus die klimaschädlichste Option, weil das Heizen viel mehr ins Gewicht fällt als der Transport (M5). Dieser kognitive Konflikt trägt die Einheit.

Keine Option ist überall die beste. Almería schneidet beim Klima gut ab, aber schlecht beim Wasser, bei den Arbeitsbedingungen und beim Plastik. Die beheizte deutsche Tomate ist es genau umgekehrt. Die Lernenden müssen also abwägen. Das ist die Kernidee von SEPUP (Evidence and Trade-offs) und eine altersgerechte Form der doppelten Komplexität: Die Fakten sind vernetzt und lückenhaft, und die Kriterien Klima, Wasser und faire Arbeit lassen sich nicht alle zugleich erfüllen (Mehren u. a. 2015; Ohl 2013).

Lücken sind Teil der Evidenz. Für einige Zellen der Vergleichstabelle (TA 3) gibt das Heft keine Belege, etwa zu den Arbeitsbedingungen in deutschen Gewächshäusern. „? weiß nicht“ ist dort eine richtige Antwort. Wer das bemerkt und in der Begründung berücksichtigt, zeigt ein höheres Niveau.

Umgang mit dem Thema Migration. In vielen Klassen sitzen Kinder mit eigener Migrationsgeschichte. Das Heft beschreibt Arbeitsmigration über Strukturen (Arbeit, Löhne, Wohnen) und nicht über Herkunftsgruppen. Im Gespräch sollte die Lehrkraft Pauschalurteile über „die Migranten“ aufgreifen und auf die Bedingungen zurücklenken. Bei der Kaufentscheidung gilt der Beutelsbacher Konsens: Jede begründete Empfehlung ist zulässig.

Ablauf (vier Unterrichtsstunden)

Stunde	Phase	Was passiert	Material
1	Einstieg (10 min)	Satellitenbild des „Plastikmeers“ zeigen: Was könnte das sein? Danach eine Tomate oder ein Etikett aus Spanien zeigen.	Beamer, M1
1	Fall (10 min)	„Der Fall“ lesen, Optionen A–D klären, erste Abstimmung per Handzeichen festhalten	S. 1
1	Erarbeitung (20 min)	M1 und M2 lesen, TA 1 ausfüllen	S. 2, S. 5
1	Hausaufgabe (5 min)	Supermarkt-Check (S. 9) erklären	S. 9
2	Erarbeitung (25 min)	M3 lesen, Wasser-Kette (TA 2a) in Partnerarbeit	S. 3, S. 6
2	Erarbeitung (20 min)	M4 lesen, Arbeitsmigration (TA 2b); Sicherung an der Tafel als Push-Pull-Schema	S. 3, S. 6
3	Erarbeitung (25 min)	M5 und M6 lesen, Vergleichstabelle (TA 3); Ergebnisse vom Supermarkt-Check in die Zeile „Preis“	S. 4, S. 7
3	Sicherung (20 min)	Gemeinsame Tabelle an der Tafel; Gespräch: Wo steht „?“ und warum? Welche Option gewinnt bei welchem Kriterium?	Tafel
4	Entscheidung (20 min)	TA 4 in Einzelarbeit mit dem Baukasten und der Prüfliste	S. 8
4	Vier Ecken (10 min)	Jede Ecke steht für eine Option; zwei Lernende je Ecke begründen; Vergleich mit der Abstimmung aus Stunde 1	Raum
4	Tomaten-Tipp (15 min)	TA 5; die besten Tipps an die SMV oder Mensaleitung weitergeben	S. 9

Kürzere Variante (zwei Stunden): M1, M3 und M5 als Kernmaterial, TA 2b und TA 5 weglassen.

Zu den Materialien

Nr.	Inhalt	Status
M1	Fläche der Gewächshäuser	32 827 ha (2021), Junta de Andalucía; Fußballfeld ca. 0,7 ha, daher rund 46 000 Felder. Satellitenbild als Platzhalter: z. B. NASA Earth Observatory oder Google Earth
M2	Weg der Tomate, Herkunft der Tomaten	Anteil deutscher Tomaten 13 % und Saison nach Verbraucherzentrale NRW; Entfernung Almería–Frankfurt am Main auf der Straße über 2000 km
M3	Wasserbilanz	Entnahme ca. 130 Mio. m ³ (2012) gegen Neubildung ca. 80 Mio. m ³ ; Spiegel bis 48 m unter dem Meeresspiegel; nach Dumont u. a. (2015)
M4	Arbeit	Schätzungen aus Presseberichten (Ara, Februar 2026; CNN, August 2026), die sich auf Gewerkschaften und Hilfsorganisationen stützen; Zitat aus CNN übersetzt
M5	CO ₂ je kg	ifeu 2020 (Reinhardt, Gärtner & Wagner); ein eigener Wert für Almería fehlt dort, daher der Hinweis der Verbraucherzentrale (beheizt etwa siebenmal so klimaschädlich wie spanisch). Die Werte für passierte Tomaten beziehen sich auf 1 kg Produkt.
M6	Plastik	qualitativ; keine belastbare Mengenangabe im Heft

Vor dem Einsatz prüfen: Die Zahlen in M4 beruhen auf Schätzungen aus Reportagen und können sich schnell ändern. Bei Bedarf durch einen aktuellen Bericht ersetzen.

Lösungen

TA 1: Anbau in Almería beschreiben (S. 5)

Feld	Erwartung
Lage und Klima	Südosten Spaniens, am Mittelmeer; sehr trocken, sehr sonnig, milde Winter
Anbau	in ungeheizten Gewächshäusern aus Plastikfolie, auf rund 32 800 ha, dicht an dicht
Wasser	Grundwasser, über Tropfschläuche; zunehmend entsalztes Meerwasser
Arbeit	Ernte von Hand, vor allem durch Arbeitsmigranten, z. B. aus Marokko und Westafrika
Transport	mit dem Lkw über 2000 km nach Deutschland

Intensive Landwirtschaft (Denkhilfe): viel Ertrag auf wenig Fläche, viel Wasser, Technik (Folie, Tropfbewässerung) und Arbeitskraft, Ernte auch im Winter.

TA 2: Erklären (S. 6)

a) Wasser-Kette

Ursache	Folge 1	Folge 2	Folge 3
Für die Gewächshäuser wird jedes Jahr mehr Grundwasser abgepumpt (ca. 130 Mio. m ³), als neu dazukommt (ca. 80 Mio. m ³).	Der Grundwasserspiegel sinkt, stellenweise bis 48 m unter den Meeresspiegel.	An der Küste dringt Meerwasser in den Boden ein; das Grundwasser versalzt.	Brunnen werden unbrauchbar; die Bauern brauchen entsalztes Meerwasser, das viel Energie und Geld kostet.

b) Arbeitsmigration

Gründe, die Heimat zu verlassen	Gründe, nach Almería zu kommen
wenig Arbeit, sehr niedrige Löhne, Armut	Arbeit das ganze Jahr, höherer Lohn als zu Hause, Bekannte, die schon dort sind

Folgen für die Familie im Herkunftsland	Folgen für Almería
Geld von den Verwandten hilft der Familie; aber Familien sind getrennt, junge Arbeitskräfte fehlen	Landwirtschaft hat genug Arbeitskräfte und wächst; aber manche Arbeiter werden ausgebeutet, leben in Hüttensiedlungen, es gibt Spannungen

TA 3: Vergleichstabelle (S. 7)

Erwartet wird eine begründete Einschätzung je Zelle. Vertretbare Lösung:

Kriterium	A Almería	B Deutschland, beheizt	C passiert	D Wintergemüse
Klima (M5)	+ (etwa siebenmal besser als B)	– – (2,9 kg)	– (1,6–1,9 kg)	+ oder ? (kein Wert im Heft; ungeheizt, kurze Wege)
Wasser (M3)	– – (Grundwasser sinkt und versalzt)	? oder + (nicht im Heft)	? (Herkunft unklar)	? oder + (nicht im Heft)
Arbeitsbedingungen (M4)	– (teils Ausbeutung)	?	?	?
Plastikmüll (M6)	– (Folien, Reste in der Landschaft)	?	– oder ? (Verpackung)	+ oder ?
Geschmack, Preis	eigene Einschätzung, Supermarkt-Check			

Auffällig (Erwartung): Keine Option ist bei allen Kriterien vorn. A ist beim Klima gut, aber schlecht bei Wasser und Arbeit; B ist beim Klima am schlechtesten. Für viele Zellen fehlen Belege.

TA 4: Empfehlung (S. 8)

Jede Option kann die volle Punktzahl erreichen. Drei Beispiele:

Baustein	Empfehlung D (Wintergemüse)	Empfehlung A (Almería)	Mischung C + D
Grund 1	kein Heizen, kurze Wege (M5)	viel weniger CO ₂ als die beheizte deutsche Tomate (M5)	Soße aus passierten Tomaten, Salat aus Wintergemüse: kein beheiztes Gewächshaus (M5)
Grund 2	schont das Grundwasser in Almería (M3)	ganzjährige Arbeit für viele Menschen (M4)	weniger Wasser aus Almería im Winter (M3)
Das nehme ich in Kauf	im Winter kein Tomatensalat; manche essen weniger Gemüse	Grundwasser in Almería sinkt weiter; Arbeitsbedingungen teils schlecht (M3, M4)	passierte Tomaten haben mehr CO ₂ als frische aus Südeuropa (M5)
Gegenmeinung	„Das schmeckt keinem.“ – Antwort: Rezepte mit Karotten und Kohl ausprobieren	„Das ist unfair den Arbeitern gegenüber.“ – Antwort: Die Mensa soll bei Lieferanten mit nachweislich fairen Bedingungen kaufen	„Zu kompliziert.“ – Antwort: Die Mensa plant ohnehin nach Saison

Für Profis: Die Lernenden nennen, welches Kriterium für sie den Ausschlag gab (z. B. Klima vor Wasser) und warum.

TA 5: Tomaten-Tipp (S. 9)

Zum Beispiel: „Im Sommer Tomaten aus Deutschland kaufen. Im Winter lieber Wintergemüse oder für Soßen passierte Tomaten. Finger weg von beheizten Wintertomaten!“ Bewertet werden fachliche Richtigkeit und eine kurze Begründung.

Bewertungsraster

Stufe	TA 1 Beschreiben	TA 2 Erklären	TA 3 Vergleichen	TA 4 Entscheiden
4 – darüber hinaus	Wie 3, zusätzlich Merkmale intensiver Landwirtschaft benannt	Wie 3, zusätzlich Entsalzung als Lösung mit Nachteil oder Folgen für beide Seiten der Migration abgewogen	Wie 3, zusätzlich Lücken in den Belegen ausdrücklich benannt	Wie 3, zusätzlich das ausschlaggebende Kriterium genannt und begründet
3 – vollständig	Alle fünf Felder fachlich richtig	Wasser-Kette vollständig; mindestens zwei Push- und Pull-Gründe und je eine Folge	Alle Zellen ausgefüllt, mit Materialbezug; Auffälligkeit erkannt	Entscheidung, zwei Gründe aus zwei Materialien, Nachteil, Antwort auf Gegenmeinung
2 – fast geschafft	Drei bis vier Felder richtig	Kette mit Lücke oder Migration nur einseitig	Viele Zellen ohne Materialbezug	Gründe ohne Belege oder kein Nachteil genannt
1 – auf dem Weg	Ein bis zwei Felder richtig	Nur einzelne Aussagen ohne Zusammenhang	Nur wenige Zellen	Entscheidung ohne Begründung
0	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt

Umrechnung in Punkte

TA	max. P	Stufe 0	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
1	3	0	1	2	3	3
2	5	0	1	3	5	5
3	5	0	1	3	5	5
4	5	0	1	3	5	5
5	2	0	1	1	2	2

Typische Schwierigkeiten

- **„Regional ist immer besser.“** Die Grafik M5 gezielt nutzen: Warum ist der rote Balken so lang? Das Heizen, nicht der Transport.
- **„Transport ist das Schlimmste.“** Das Gegenbeispiel ist dieselbe Grafik.
- **Leere Zellen werden geraten.** Ermutigen, „?“ einzutragen. Das ist ehrlicher als eine erfundene Bewertung.
- **Moralisieren.** Wer A wählt, ist nicht gleichgültig gegenüber den Arbeitern. Wichtig ist, dass der Nachteil benannt wird.

Differenzierung

- **Unterstützung:** In TA 3 nur die Zeilen Klima, Wasser und Arbeit; Satzanfänge in TA 4 vorgeben; Wortspeicher nutzen.
- **Erweiterung:** Eine Lieferkette recherchieren: Woher kommen die Tomaten der eigenen Mensa im Januar? Einen Brief an die Mensaleitung schreiben.
- **Fächerverbindung:** Ethik 8 (Mensa-Aufgabe) und Wirtschaft und Recht.

Quellen

- Junta de Andalucía (2021). *Cartografía de invernaderos en Almería, Granada y Málaga. Año 2021*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-11/Cartografia%20inv_AL_GR_MA_v210928%20_1.pdf
- Dumont, A., López-Gunn, E., Montero González, E., & Llamas, M. R. (2015). Desalination for securing water productivity in an intensively used coastal aquifer (Campo de Dalías, Spain). *Proceedings of IAHS*, 366, 157–158. <https://doi.org/10.5194/piahs-366-157-2015>
- Reinhardt, G., Gärtner, S., & Wagner, T. (2020). *Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland*. ifeu, Heidelberg.
https://umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/6232/dokumente/ifeu_2020_oekologische-fussabdruecke-von-lebensmitteln.pdf
- Verbraucherzentrale NRW (o. J.). *Tomaten: Alles Wichtige zu Anbau und Einkauf*.
<https://www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/lebensmittel/nachhaltige-ernaehrung/tomaten-gemuese-aus-dem-gewaechshaus-93520>
- Ara (2026, 1. Februar). *The Almería orchard: thousands of immigrants drowned in the sea of plastic*.
https://en.ara.cat/society/the-almeria-orchard-thousands-of-immigrants-drowned-in-the-sea-of-plastic_130_5634825.html
- CNN (2026, 21. August). *„Life is not rosy here“: Migrant workers in Spain’s greenhouses tell of poor pay and hardships*. (via KEYT) <https://keyt.com/news/national-world/cnn-world/2026/08/21/life-is-not-rosy-here-migrant-workers-in-spains-greenhouses-tell-of-poor-pay-and-hardships/>
- Mehren, M., Mehren, R., Ohl, U., & Resenberger, C. (2015). Die doppelte Komplexität geographischer Themen. *Geographie aktuell & Schule*, 37(216), 4–11.
- Ohl, U. (2013). Komplexität und Kontroversität. *Praxis Geographie*, H. 3/2013, 4–8.
- Deutsche Gesellschaft für Geographie (Hrsg.). (2020). *Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss* (10. Aufl.).
<https://fachportal.lernnetz.de/files/Inhalte%20der%20Unterrichtsf%C3%A4cher/Geographie/Download%20Center/Bildungsstandards%20SI%20Geographie%202020%20Web.pdf>