

# Kalifornien als Fruchtgarten Amerikas – im Spannungsfeld zwischen Wasserversorgung und Nachfrage

Der vorliegende Unterrichtsbeitrag befasst sich mit dem exemplarischen Raumbeispiel des Kalifornischen Längstals und der dort ansässigen landwirtschaftlichen Produktion. Aufgrund seiner Vielfalt und Menge an Anbauprodukten wird das Längstal oftmals als „Fruchtgarten Amerikas“ bezeichnet. Für die intensive Landwirtschaft werden jedoch große Mengen an Wasser für die Bewässerung benötigt, sodass ein anthropogen geschaffenes Spannungsfeld zwischen Wasserversorgung und Nachfrage an Produkten im Raumbeispiel ausgeprägt ist.



Alamy Stock Photo (RMB), Abingdon/Oxfordshire: Debra Ferguson

**Abb. 1:** Bewässerungslandwirtschaft im Kalifornischen Längstal

## Theoretische Grundlage

Das Kalifornische Längstal, auch Central Valley genannt, ist eine der wichtigsten landwirtschaftlichen Regionen der Welt und neben den Great Plains das wirtschaftliche Zentrum der US-amerikanischen Agrarproduktion. Das Tal erstreckt sich über eine Länge von insgesamt 720 Kilometern in Nord-Süd-Ausrichtung mit den Ortschaften Redding und Bakersfield als nördliche bzw. südliche Landmarken. Begrenzt wird das Tal zudem durch das Kalifornische Küstengebirge im Westen bzw. durch die Sierra Nevada im Osten. Aufgrund der Kessellage des Tals liegen verschiedene klimatische Besonderheiten vor, die den Anbau von Agrarprodukten begünstigen.

## Klimatische Bedingungen und Bewässerung

Die Kessellage im Kalifornischen Längstal sorgt dafür, dass sich wassergesättigte Luftmassen, die vom Pazifik in Richtung Nordamerika strömen, an der Westseite des Küstengebirges abregnen. Auch die Sierra Nevada schirmt das Längstal vor Wolken und für die Landwirtschaft ungünstigen Wetterlagen (z.B. Gewitter) ab (siehe Arbeitsblatt 1, **M3**). Diese besondere Lage führt dazu, dass das Central Valley durch heiße, trockene Sommer und milde Winter geprägt ist. Während die Jahresniederschlagssumme im Norden des Längstals bei 1300 mm (z.B. Redding) liegt, weisen Orte im

Süden des Tals hingegen lediglich 450 mm (z. B. Sacramento) auf. Somit liegt insgesamt ein starkes Nord-Süd-Gefälle hinsichtlich der natürlichen, niederschlagsbedingten Verfügbarkeit von Wasser vor.

Die vorliegenden klimatischen Bedingungen sind für viele Kulturpflanzen optimal, allerdings erfordert die Trockenheit in den Sommermonaten oftmals eine erhebliche Bewässerung. Insbesondere die in der Sierra Nevada entspringenden Flüsse Sacramento und der San-Joaquin River durchziehen das Tal und tragen zur ganzjährigen Wasserversorgung bei. Zudem befinden sich verschiedene Aquifere als unterirdische Wasserspeicher in der Region, die für die Landwirtschaft genutzt werden. Groß angelegte Bewässerungsprojekte wie das Central Valley Project (z. B. Santa Clara Valley Water District 2017) und das California State Water Project (SWP) sorgen für eine Verteilung des Wassers in die landwirtschaftlichen Gebiete. Allerdings ist die Wassernutzung im Central Valley ein umstrittenes Thema. Die Konkurrenz um Wasserressourcen, beispielsweise zwischen landwirtschaftlichen Betrieben, Städten und Naturschutzgebieten, hat in den letzten Jahrzehnten zugenommen, insbesondere in Dürreperioden, die durch den Klimawandel verstärkt werden.

### Bedeutung der Landwirtschaft Kaliforniens

Im Kalifornischen Längstal werden über ein Drittel des gesamten Gemüses und Obstes in den Vereinigten Staaten produziert (US Census 2021). Weltweit ist die Region führend in der Produktion von Mandeln, Pistazien, Walnüssen, Weintrauben und Zitrusfrüchten. Zudem werden auch zahlreiche andere Nutzpflanzen wie Baumwolle, Getreide, Mais, Tomaten und Melonen angebaut. Der Gesamtumsatz der Lebensmittelindustrie Kaliforniens lag im Jahr 2019 bei 78 Mrd. Euro (US Census 2021). Die Region ist darüber hinaus ein wichtiger Standort für die Milchproduktion, was das Tal nicht nur zu einer produktiven, sondern auch zu einer diversifizierten Agrarregion macht.

Neben der konventionellen Landwirtschaft lässt sich in Kalifornien zudem ein Anstieg des Umsatzes des Anbaus von organisch/biologisch produzierten Lebensmitteln um 18,2 Prozent zwischen den Jahren 2018 (Erlöse von 9,4 Mrd. US-\$) und 2022 (Erlöse von 11,1 Mrd. US-\$) aufzeigen. Zudem ist Kalifornien der einzige US-Bundesstaat mit einem eigenständigen, staatlichen Programm (National Organic Program) zur Förderung ökologischer Anbauweisen (California Department of Food and Agriculture 2024).

### Herausforderungen und Nachhaltigkeit

Das Central Valley steht vor vielfältigen Herausforderungen, insbesondere im Spannungsfeld der Wassernutzung und des (langfristigen) wirtschaftlichen Ertrags. Konkret auftretende Folgen sind die Übernutzung der Wasserressourcen (z. B. Flüsse und Aquifere), die Versalzung des Bodens (z. B. durch erhöhten Düngemittelsatz) oder der Rückgang der Grundwasserstände. Die intensive Bewässerung auf den Anbauflächen des Kalifornischen Längstals führt oftmals zu einer Ansammlung von Salzen im Boden, sodass die Bodenfruchtbarkeit abnimmt und der Boden erhöhte Zeit und Nährstoffe zur Regeneration benötigt. Zudem hat die hohe Nachfrage nach Wasser bereits jetzt zu einem Absinken des Grundwasserspiegels geführt, was nicht nur die Landwirtschaft, sondern auch die Trinkwasserversorgung der Region gefährdet. Angesichts dieser vielfältigen und exemplarischen Probleme der landwirtschaftlichen (Über-)Nutzung des Central Valleys sind nachhaltige Anbaupraktiken und eine effizientere Wasserbewirtschaftung zunehmend erforderlich. Einige Landwirte setzen bereits auf Methoden wie die Tröpfchenbewässerung, die eine gezieltere Wassernutzung ermöglicht. Darüber hinaus gibt es Bestrebungen, die Anbauflächen besser zu planen und Pflanzen anzubauen, die weniger Wasser benötigen. Diese Maßnahmen könnten dazu beitragen, die landwirtschaftliche Produktivität im Central Valley langfristig zu erhalten.

### Unterrichtsvorschlag

Der Unterrichtsvorschlag lässt sich inhaltlich im Themenbereich des Lebens und Wirtschaftens in der Landschaftszone der Subtropen verorten. Dabei umfasst die Lerneinheit zur Landwirtschaft im Kalifornischen Längstal (siehe Central Valley in **M3**) Aufgaben der Anforderungsbereiche I, II, und III.

Der **Einstieg** in die Unterrichtseinheit erfolgt mithilfe von originalen Gegenständen aus der landwirtschaftlichen Produktion in Kalifornien. In den Regalen deutscher Supermärkte lassen sich verschiedenste Produkte (z. B. Pistazien, Mandeln, Walnüsse, Rosinen, andere Trockenfrüchte, Wein) aus

Kalifornien finden, die in den Unterricht mitgebracht werden können und als Gesprächsanlass dienen. Die Lernenden erhalten nun die Aufgabe, durch ein genaues Studium der Verpackungen den Produktionsort Kalifornien als Gemeinsamkeit herauszuarbeiten. Alternativ kann **M1** genutzt werden. Im Anschluss wird den Schülerinnen und Schülern die Schlagzeile „Die kalifornische Landwirtschaft ist eine der produktivsten der Welt“ in Kombination mit einem Klimadiagramm der Stadt Sacramento (**M2a**) vorgelegt. Infolge einer Beschreibung deuten die Lernenden den Zusammenhang zwischen den beiden Materialien und formulieren eine Pro-

blemfrage wie z. B. „Wie kann eine solch produktive Landwirtschaft in Kalifornien existieren, obwohl nur wenig Niederschlag/Wasser verfügbar ist?“. Im Anschluss bietet es sich an, Hypothesen zur Fragestellung zu sammeln, die in der (Zwischen-)Sicherung aufgegriffen werden können.

**Aufgabe 1** und damit die erste Erarbeitungsphase beginnt mit einer Lokalisierung des Kalifornischen Längstals mithilfe der Atlaskarten des Diercke Weltatlas (Aufgabe 1a). Die Lernenden sind zudem beauftragt, die klimatischen Nord-Süd-Unterschiede im Kalifornischen Längstal mithilfe verschiedener Klimadiagramme (M2a – M2c) zu beschreiben. Zudem beinhaltet M3 ein Panoramabild/einen Querschnitt des Kalifornischen Längstals mit den umgebenden Gebirgen in Kombination mit einem kurzen Informationstext zum Phänomen des Steigungsregens/des Einflusses von Gebirgsketten auf klimatische Verhältnisse. In Aufgabe 1b leiten die Lernenden mithilfe von Atlaskarten die Gunst- und Ungunstfaktoren für die Landwirtschaft in Kalifornien ab. Für die Bearbeitung von Aufgabe 1c werden Steckbriefe der Anbaubedingungen von Orangen sowie Weinreben (M4) mit den tatsächlichen naturräumlichen Bedingungen in Kalifornien – z. B. in Partnerarbeit – verglichen.

**Aufgabe 2** entspricht dem Anforderungsniveau II und rückt die Analyse der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion in Kalifornien in den Vordergrund. Zur Bearbeitung der Aufgabe wird den Lernenden ein Materialkompodium

(M5 – M9) zur Verfügung gestellt, aus dem unter anderem der Anstieg der wirtschaftlichen Intensivierung, der steigende Flächenverbrauch sowie der zunehmende Wasserbedarf im Kalifornischen Längstal hervorgehen.

**Aufgabe 3** hat zum Ziel, die landwirtschaftliche Produktion im Kalifornischen Längstal im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit zu beurteilen. Die Materialien sind so angelegt, dass diese im Rahmen eines Gruppenpuzzles bearbeitet werden können, indem jede Expertengruppe eine der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit untersucht. Innerhalb der Stammgruppen sollen die Lernenden als Sicherungsprodukt die Nachhaltigkeit mithilfe des Analyserasters des Nachhaltigkeitsnetzspinnennetzes (siehe M19) beurteilen. Dazu werden zu Beginn die Argumente der jeweiligen Dimensionen in den zugehörigen Textfeldern gesammelt. Im Anschluss nehmen die Kleingruppen eine Bewertung vor, indem sie die jeweilige Ausprägung der Nachhaltigkeit für die Dimensionen auf einer dreistufigen Skala bewerten und abschließend ein kurzes Statement zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion in Kalifornien verfassen.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Kernanliegen dieses Unterrichtsbeitrags: Indem die Schülerinnen und Schüler die Produktivität der Landwirtschaft im kalifornischen Längstal mit den klimatischen Bedingungen vergleichen, schulen sie ihre Sachkompetenz und erkennen den erheblichen Wassermangel während der Vegetationsphase.



Tim Niederberghaus

Lehrer für Geographie und Mathematik am Wim-Wenders-Gymnasium Düsseldorf



Dr. Steffen Ciprina

Lehrbeauftragter in der AG Geographiedidaktik der Ruhr-Universität Bochum und Studienreferendar an der Willy-Brandt-Gesamtschule Bochum

#### Literatur

- California Department of Food and Agriculture (2024): California Agricultural Production Statistics. (<https://www.cdfa.ca.gov/Statistics/>)
- Santa Clara Valley Water (2017): Central Valley Project. (<https://www.valleywater.org/your-water/where-your-water-comes/imported-water/central-valley-project>)
- US Census (2021): Umsatz der Branche Lebensmittelherstellung in Kalifornien von 2012 bis 2017 und Prognose bis zum Jahr 2024. (<https://de.statista.com/prognosen/1214452/lebensmittelherstellung-umsatz-in-california>)
- CFDA (2023) ([https://www.cdfa.ca.gov/Statistics/PDFs/2022-2023\\_california\\_agricultural\\_statistics\\_review.pdf](https://www.cdfa.ca.gov/Statistics/PDFs/2022-2023_california_agricultural_statistics_review.pdf))
- Cdfa (California Department of Food and Agriculture) (<https://www.cdfa.ca.gov/Statistics/>)