



Lernmaterial

Die Banane in der Klimakrise?

Im Auftrag des

Einstieg

Bananen gehören weltweit zu den wichtigsten Nutzpflanzen – sie sind Nahrungsmittel, Einkommensquelle und Teil globaler Handelsketten. Doch wie viele andere Kulturpflanzen ist auch der Bananenanbau durch den Klimawandel unter Druck geraten.

Die Bedingungen, unter denen Bananen wachsen, verändern sich: In einigen Regionen wird es trockener, während in anderen die Häufigkeit von Überflutungen oder Schädlingsbefall zunimmt. Gleichzeitig gibt es auch Orte, an denen sich durch den Klimawandel neue Anbaumöglichkeiten ergeben könnten.

Was das für den Bananenanbau bedeutet, ist eine offene Forschungsfrage, der sich die Globale Forschungspartnerschaft für eine ernährungssichere Zukunft (CGIAR) widmet. Sie sucht nach Antworten und Lösungen und arbeitet unter anderem an der Entwicklung klimaangepasster und krankheitstoleranter Bananensorten, der Verbesserung von Anbaumethoden und daran, die Landwirtschaft insgesamt widerstandsfähiger – oder auch „klimaintelligenter“ – zu machen. Dahinter stehen größere Fragen wie:

- Warum lohnt es sich, ausgerechnet an der Banane zu Klimawandel und Anpassung zu forschen?
- Kann die Banane zur Lösung der Klimakrise beitragen?



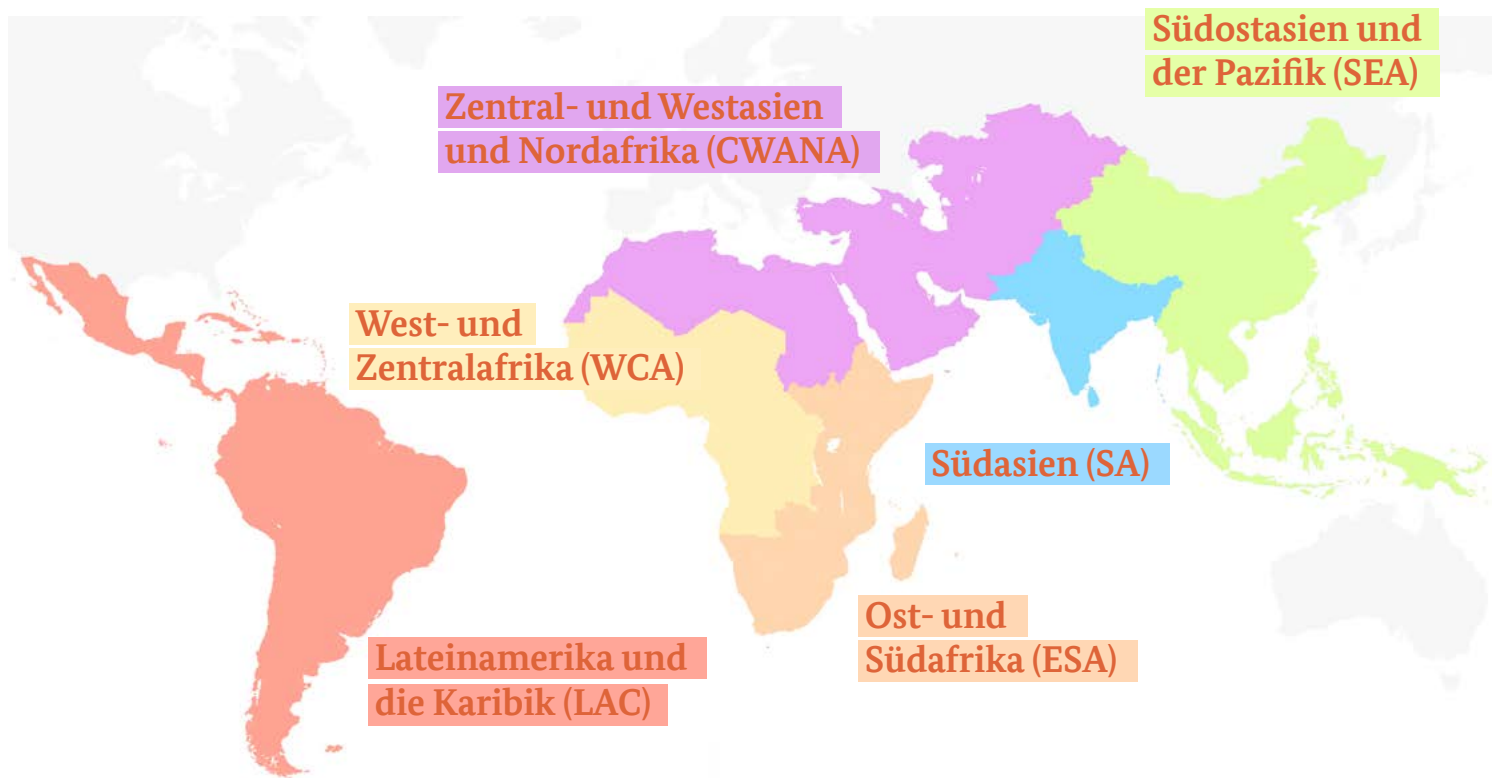
Arbeitspaket 1 Die Banane in der Klimakrise?

Gemeinsam mit unterschiedlichen Partnern konzentriert sich das internationale CGIAR-Forschungsteam auf sechs wichtige Weltregionen.

Infobox: Was bedeuten die Kürzel CWANA, WCA, ESA, SEA, SA und LAC?

Internationale Organisationen wie das CGIAR, die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), der Weltklimarat (IPCC) oder die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) verwenden diese regionalen Kürzel. Sie fassen Länder mit ähnlichen klimatischen, ökologischen und sozialen Bedingungen zusammen. So können Forschungen, Maßnahmen und Förderprogramme gezielter verglichen und umgesetzt werden.

In der Praxis bedeutet das beispielsweise, dass, wenn eine klimaresistente Bananensorte in SEA funktioniert, sie unter ähnlichen Bedingungen auch in SA oder LAC erprobt werden kann.



Arbeitspaket 1 Die Banane in der Klimakrise?

Zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Bananenanbau sagt Dr. Varma von CGIAR:

„Es gibt bereits praktische Lösungen - aber sie sind über viele bananenproduzierende Länder verstreut. Der Wissensaustausch muss jetzt beginnen ...“

Daher wurden Daten aus verschiedenen Quellen zusammengestellt – unter anderem aus der **CGIAR-Forschungs- und Innovationsstrategie 2030** (2021:13) sowie aktuellen Fachartikeln von Dr. Varma (2025).

Ihr seid jetzt gefragt, diese Materialien auszuwerten!

Eure Aufgabe

Ihr arbeitet in Gruppen. Jede Gruppe liest und bearbeitet eine andere Region. Lest die regionalen Informationen aufmerksam.

Beantwortet für eine der genannten Regionen die folgenden Fragen und markiert eure Antworten farblich unterschiedlich:

1. Was sind die wichtigsten klimatischen Veränderungen?

(z. B. Temperaturanstieg, veränderte Regenzeiten, Trockenperioden ...)

2. Wo liegt der Schwerpunkt des Bananenanbaus?

(z. B. sind das Nildelta oder die CWANA-Region Hauptanbaugebiete)

3. Welche Auswirkungen haben diese Veränderungen auf den Bananenanbau?

(Das bedeutet für den Bananenanbau z. B. Ertragsrückgang, neue Schädlinge oder Probleme mit der Wasserversorgung ...)

4. Was wird in der Region unternommen, um Lösungen zu finden?

(z. B. CGIAR erforscht und unterstützt Anpassungsstrategien wie neue Sorten, verbesserte Anbaumethoden oder gezielte Schädlingsbekämpfung ...)

5. Formuliert für jede Region einen passenden Titel, der die Situation und Lösungsansätze knapp zusammenfasst und tragt sie direkt in das dafür vorgesehen Feld ein.

(z. B. WCA – zwischen Hitze, Krankheiten und begrenzter Anpassungskapazität: Wie klimaresistente Sorten, Mulchtechniken und Schattenbäume den Bananenanbau

Arbeitspaket 1 Die Banane in der Klimakrise?

Euer Ziel

Jede Gruppe stellt ihre Ergebnisse in einer kurzen Präsentation vor.

Präsentiert euren **selbst gewählten Titel**.

Hebt die **wichtigsten Punkte (1 bis 4)** hervor.

Verteilt Sprechrollen und nutzt gerne eine **Karte**, ein **Plakat**, ein **Symbol** oder eine **kurze Szene**, um eure Region anschaulich darzustellen.



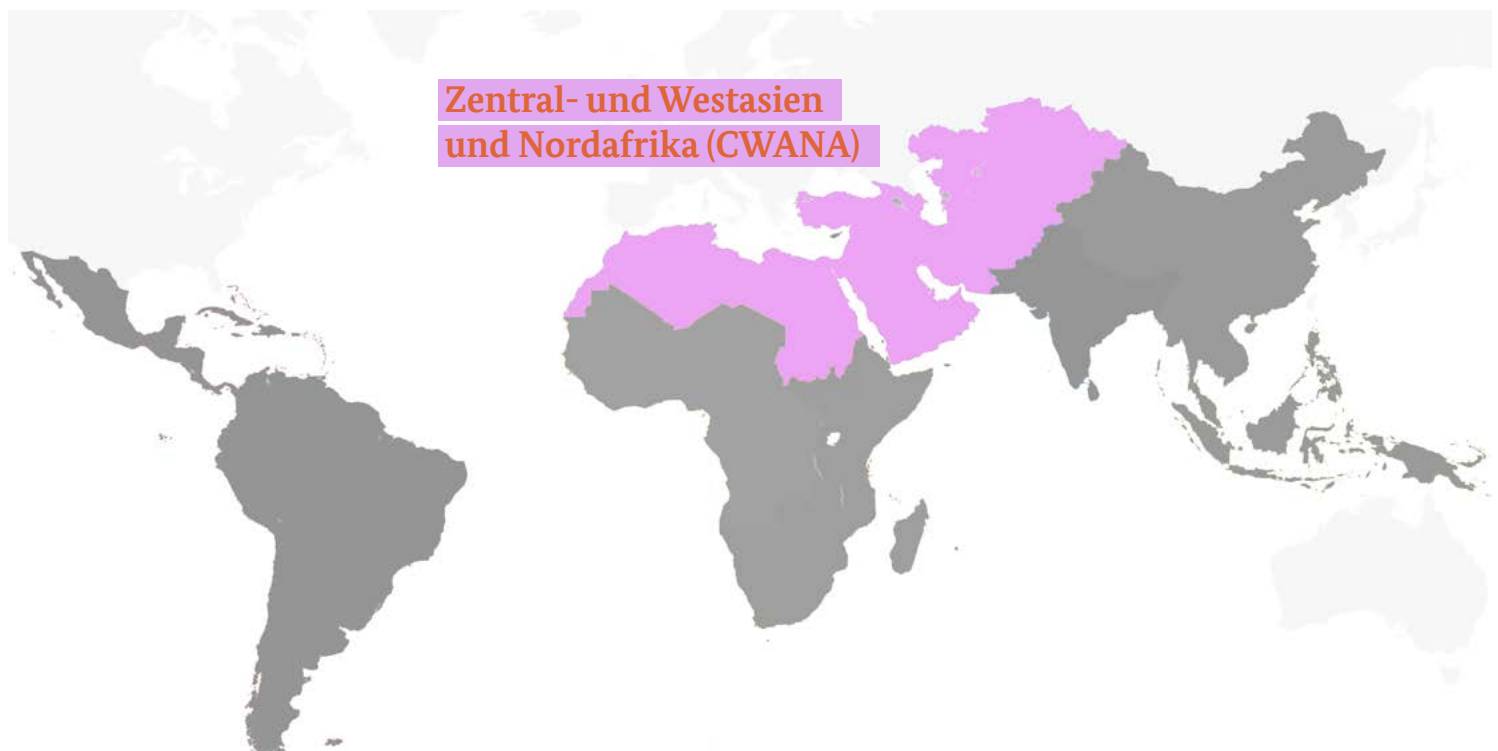
a) Zentral- und Westasien und Nordafrika (CWANA)

Zur CWANA-Region gehören viele Länder: In Zentralasien beispielsweise Kasachstan und die anderen „-stans“, in Westasien unter anderem der Iran, der Irak und die Türkei sowie in Nordafrika Länder wie Ägypten, Marokko, Tunesien oder der Sudan – nicht in allen Ländern arbeitet die CGIAR direkt.

In der wasserärmsten Region der Welt ist es extrem trocken. In vielen Gegenden fallen pro Jahr nur 100 bis 400 Millimeter Regen – in Deutschland sind es meist über 700 Millimeter – und Wasserknappheit ist das größte Problem für die Landwirtschaft. Deshalb halten viele Menschen mobile Viehherden, statt Felder zu bestellen.

Die CGIAR-Forschung konzentriert sich in dieser Region vor allem auf ein gutes Wassermanagement. Wo es genug Wasser gibt, etwa im Nildelta oder in Oasen, werden auch Bananen angebaut, zum Beispiel in Ägypten, im Jemen oder im Sudan.

Die Banane ist dort zwar nicht für den Export wichtig, aber sie bringt Einkommen und Nahrung für die lokale Bevölkerung. Durch den Klimawandel könnten in Ländern wie Ägypten jedoch große Hitze- und Wasserknappheitsprobleme entstehen, sodass die Anbauflächen schrumpfen würden. Im Jemen könnten dagegen neue Flächen für den Bananenanbau entstehen, sofern eine Bewässerung möglich ist.



b) West- und Zentralafrika (WCA)

In West- und Zentralafrika, beispielsweise in Ghana, Nigeria, Kamerun, Angola oder der Elfenbeinküste, ist die Banane eine wichtige Nahrungspflanze.

Besonders Kochbananen (Plantains) werden für den Eigenbedarf angebaut.

Die Region bietet insgesamt gute natürliche Voraussetzungen für den Bananenanbau, doch der Klimawandel verändert vieles.

In den feuchten Wald- und Küstenregionen steigen die Temperaturen und die Regenzeiten werden kürzer. In der trockeneren Sahelzone treten häufiger Dürren auf, oft sogar während der Wachstumszeit der Pflanzen. Wissenschaftler*innen erwarten in Afrika südlich der Sahara besonders starke Temperaturanstiege.

Für den Bananenanbau bedeutet das mehr Hitzestress, Wassermangel und neue Pflanzenkrankheiten. Bei über 35 °C reifen Bananen schlecht und manche Flächen könnten unbrauchbar werden. Außerdem fehlt es vielen Landwirt*innen an Geld, Technik oder geeigneten Sorten, um sich gut an die neuen Bedingungen anzupassen. Es gibt jedoch auch kostengünstige Lösungen, wie beispielsweise Schattenbäume, Fruchtwechsel und Mulchtechniken. CGIAR-Forschende unterstützen deshalb nachhaltige Anbautechniken, untersuchen diese und forschen an der Entwicklung klimaresistenterer Bananensorten.



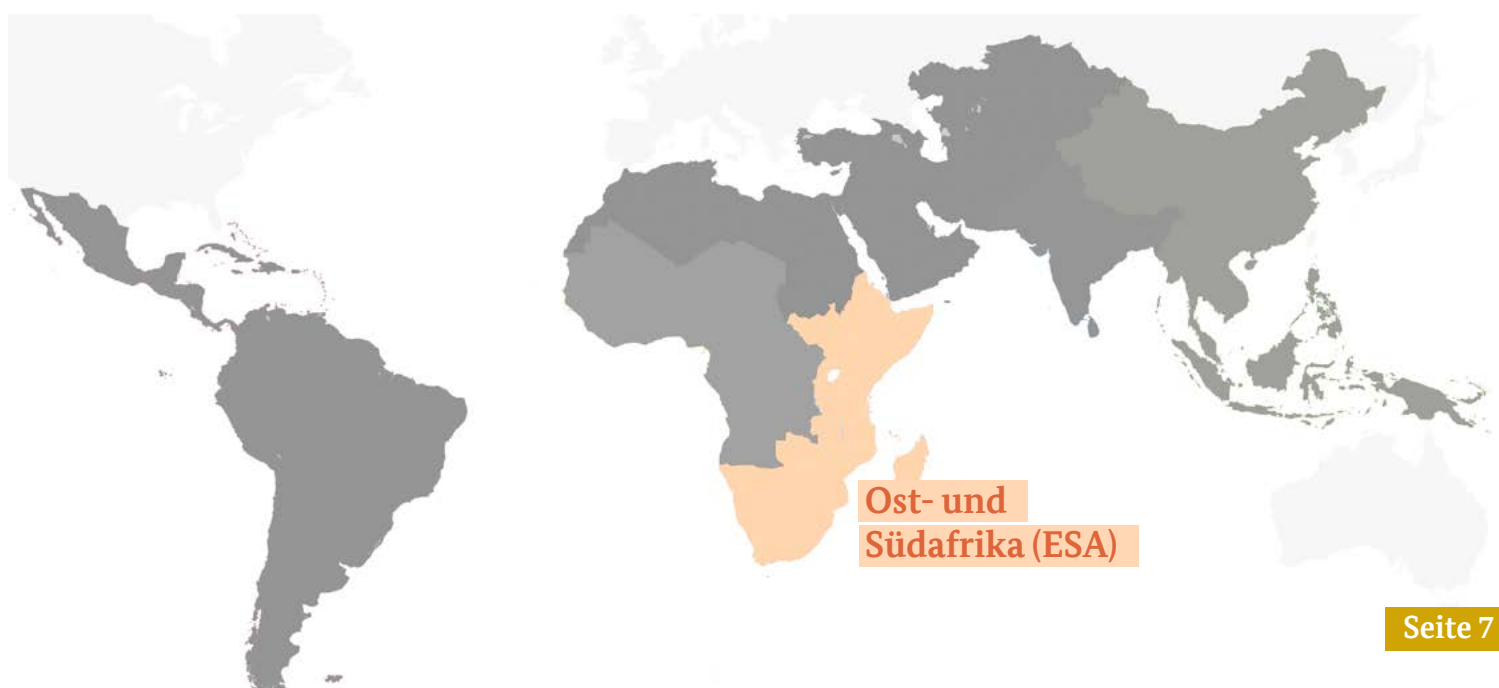
c) Ost- und Südafrika (ESA)

Zur Region Ost- und Südafrika (ESA) zählen unter anderem Uganda, Kenia, Tansania, Ruanda, Äthiopien, Malawi, Mosambik, Sambia, Simbabwe, Südafrika und Madagaskar. In vielen dieser Länder – vor allem in Uganda, Ruanda, der Demokratischen Republik Kongo, Malawi und Tansania – gehört die Banane zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln. In Uganda ist der Pro-Kopf-Verbrauch von Bananen sogar einer der höchsten weltweit. Die Banane wird dort vor allem für den lokalen Verbrauch angebaut, spielt aber auch wirtschaftlich eine Rolle.

Die Landwirtschaft in der Region hat laut CGIAR großes Potenzial. Doch der Klimawandel verändert die Bedingungen: Zwar wird bis 2090 insgesamt mit mehr Regen gerechnet, aber dieser fällt unregelmäßiger – und oft nicht dann, wenn ihn die Pflanzen brauchen. Gleichzeitig nehmen Dürren, Hitzeperioden und Überschwemmungen zu. In manchen Regionen könnten bald über 35 °C erreicht werden – das ist kritisch für Bananen, weil sie bei dieser Hitze schlecht bis gar nicht wachsen.

Auch die Bananenproduktion ist betroffen – besonders in Ländern wie Uganda, Ruanda, der Demokratischen Republik Kongo und Tansania, den Hauptanbaugebieten von Bananen. Neben Hitze und Trockenheit bedrohen vor allem Krankheiten wie die Bakterielle Welke, auch Banana Xanthomonas Wilt (BXW) genannt, wird durch das Bakterium *Xanthomonas campestris* pv. *musacearum* verursacht. Es befällt die Pflanze, lässt Blätter und Früchte welken und verursacht hohe Ernteverluste.

Für den Bananenanbau bedeutet das laut CGIAR: Anbaumethoden müssen angepasst werden – etwa durch neue, resistente Sorten, die besser mit Hitze und Krankheiten zurechtkommen, gezieltere Bewässerung und eine genaue Anpassung der Pflanzzeitpunkte.



d) Südostasien und Pazifik (SEA)

Die Region Südostasien (SEA) umfasst Länder wie Indonesien, die Philippinen, Thailand, Vietnam, Malaysia, Myanmar, Laos und Kambodscha. Sie hat weltweit die größte Vielfalt an Bananensorten – sowohl in wilder als auch in kultivierter Form. In vielen dieser Länder ist die Banane ein wichtiger Bestandteil der Ernährung und ein bedeutendes Exportgut. Die Philippinen sind das wichtigste Anbauland: Von dort stammen 90 % der asiatischen Bananenexporte, darunter vor allem die Sorte Cavendish, die aus Supermärkten bekannt ist.

Der Klimawandel stellt die Region Südostasien (SEA) vor große Herausforderungen: Die Temperaturen steigen, Regenzeiten werden unregelmäßiger und extreme Wetterereignisse wie Taifune und Überschwemmungen nehmen zu. Besonders gefährdet sind dicht besiedelte Küstengebiete und große Flussdeltas, die gleichzeitig große Flächen für den Anbau bieten. Diese Faktoren gefährden den Bananenanbau insbesondere in Ländern wie den Philippinen, Thailand und Vietnam. Daneben fördert der Klimawandel auch die Verbreitung von Schädlingen (z. B. Fruchtmotten) und von Krankheiten wie *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* TR4, die sich in den Cavendish-Beständen ausbreiten.

Forschungen von CGIAR zeigen: Der Bananenanbau in Südostasien kann sich an den Klimawandel anpassen – aber nur mit den richtigen Maßnahmen. Mit Unterstützung der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) werden beispielsweise klimaresistente Bananensorten entwickelt. Doch nicht alle profitieren gleichermaßen davon, denn soziale Unterschiede spielen eine große Rolle. Eine Zukunftsstrategie sind klimaangepasste Anbausysteme wie die „Climate-Smart Villages“. Auf den Philippinen wurde beispielsweise gemeinsam mit lokalen Gemeinschaften erprobt, Bananen zusammen mit Kokospalmen anzubauen.



e) Südasien (SA)

Zur Region Südasien (SA) gehören Länder wie Indien, Nepal, Bangladesch und Sri Lanka. Indien ist der größte Bananenproduzent der Welt, mit wichtigen Anbaugebieten in Maharashtra, Tamil Nadu, Kerala und Gujarat. Die meisten Bananen werden hier für den lokalen Verbrauch angebaut und sind ein wichtiges Grundnahrungsmittel für Millionen Menschen.

Die größten Klimarisiken in dieser dicht besiedelten Region sind steigende Temperaturen, unregelmäßige Monsunregenfälle, Überschwemmungen und der Anstieg des Meeresspiegels. Besonders die südindischen Anbaugebiete sind von Hitzestress bedroht.

Dabei werden Temperaturspitzen von über 35 °C erwartet, und unregelmäßige Monsune gefährden Blüte und Fruchtentwicklung. Durch die wärmeren und feuchteren Bedingungen nehmen Schädlinge wie Thripse (winzige Insekten, die auch als Fransenflügler bezeichnet werden) oder Bananenstammborher (auch Bananenrüssler genannt) zu.

In Nepal hingegen könnte sich durch den Klimawandel das Potenzial für den Bananenanbau erhöhen, während die Kaffeeanbaugebiete deutlich schrumpfen könnten.

Forschungsergebnissen zufolge liegen die Klimaanpassungspotenziale in Südasien im mittleren Bereich: Zwar gibt es gute Voraussetzungen für die Landwirtschaft, doch das Land wird oft nur für intensive, großflächige Landwirtschaft genutzt. Um besser auf den Klimawandel reagieren zu können, ist mehr Vielfalt sowie die Züchtung widerstandsfähiger Bananensorten erforderlich. Daher forschen Forschungszentren von CGIAR und ICAR (Indian Council of Agricultural Research) intensiv an Schädlingen, Krankheiten und krankheitsresistenten Bananen. In Indien werden beispielsweise Tests gegen den gefährlichen Pilz TR4 (*Fusarium*-Welke) durchgeführt, der mehrere Jahre im Boden überleben kann.



f) Lateinamerika und die Karibik (LAC)

Die Region Lateinamerika und Karibik (LAC) umfasst wichtige Bananananbauländer wie Ecuador, Kolumbien, Costa Rica, Honduras, Panama, die Dominikanische Republik und andere Karibikstaaten. Die Region exportiert weltweit die meisten Bananen, vor allem Ecuador und Costa Rica.

Die größten Klimarisiken in der Karibik sowie im Trockengürtel um Guatemala, Honduras, Nicaragua und El Salvador sind kürzere Wachstumszeiten, höhere Spitzentemperaturen und Sturzfluten. Die gesamte LAC-Region muss sich auf mehr Regen, höhere Temperaturen, eine höhere Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre und extreme Wetterereignisse einstellen. Das wird sich auf die Landwirtschaft auswirken. Zudem verschärft die Zerstörung (Degradation) von Wäldern und Weideland die Klimarisiken in der Region.

Laut der der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) sind die Bananenerträge in der LAC-Region in den letzten 30 Jahren jährlich um ca. 1,3 % gestiegen. Wenn der Klimawandel jedoch nicht gestoppt wird, wird sich das ändern. Der Klimawandel hat das Risiko der Schwarzfleckenkrankheit (Black Sigatoka) in Lateinamerika und der Karibik erhöht, obwohl ihre weltweite Verbreitung in Zukunft zurückgehen könnte. Auch die Fusarium-Welke – durch den Pilz *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* TR4 ausgelöst – droht ganze Plantagen zu vernichten. Wo es mehr Schädlinge und Krankheiten gibt, wird weniger geerntet. Einige Länder haben jedoch bereits damit begonnen, die Sortenvielfalt zu fördern und



Aufgabe 1 – Dein Fazit

Lies den folgenden Text sorgfältig durch und fasse die Fragen in **3 bis 4 vollständigen Sätzen** zusammen (erinnere dich auch an das, was ihr im Unterricht erarbeitet habt):

- **Wie stark ist die Banane vom Klimawandel betroffen?**
- **Welche Länder oder Regionen sind besonders betroffen bzw. begünstigt?**
- **Warum unterscheiden sich die Auswirkungen zwischen Cavendish-Exportplantagen und lokal angebauten Sorten?**
- **Warum könnten die Bananenerträge trotz höherer Temperaturen bald wieder sinken?**

Klimarisiken und Unterschiede in der weltweiten Bananenproduktion

Der Klimawandel beeinflusst die Bananenproduktion weltweit – jedoch nicht überall gleichermaßen.

In einigen Regionen haben die Erträge durch höhere Temperaturen in den letzten Jahren sogar zugenommen.

Forschende gehen jedoch davon aus, dass sich dieser Effekt nicht dauerhaft hält: **Bis 2080 könnten rund 60 % der heutigen Anbaugebiete** für den Bananenanbau ungeeignet werden, wenn keine gezielten Anpassungen erfolgen.

Bereits bis 2050 rechnen Studien in vielen Regionen mit sinkenden Erträgen. Gründe dafür sind unter anderem steigende Temperaturen, Wassermangel, neue Schädlinge und Krankheiten – wie die tropische Fusarium-Welke TR4 – sowie Schwierigkeiten beim Zugang zu Arbeitskräften oder Märkten. **In wenigen Regionen** könnten hingegen vorübergehend Vorteile entstehen. Das gilt aber zumeist nur, wenn beispielsweise bewässert wird oder klimaangepasste Sorten verwendet werden.



Auswirkungen des Klimawandels auf Bananen weltweit (bis 2050)

WCA (West and Central Africa)		SA (Südasien)	
(BI) – Burundi	+	(IN) – Indien	-
(CM) – Kamerun	+	(NE) – Nepal	+
(CD) – Demokratische Republik Kongo	+	(BA) – Bangladesch	+/-
(GN) – Guinea	+	(LK) – Sri Lanka	+/-
(CI) – Elfenbeinküste	+	LAC (Latein Amerika und Karibik)	
(GH) – Ghana	+	(BZ) – Belize	+/-
(NG) – Nigeria	+	(BR) – Brasilien	+/-
ESA (Ost- und Südafrika)		(CO) – Kolumbien	-
(AO) – Angola	+	(CR) – Costa Rica	-
(ET) – Äthiopien	+	(ES) – El Salvador	+/-
(KE) – Kenia	+	(EC) – Ecuador	+
(RW) – Ruanda	+	(GT) – Guatemala	+/-
(TZ) – Tansania	+	(HN) – Honduras	+/-
(UG) – Uganda	+	(MX) – Mexiko	+/-
(MG) – Madagaskar	+	(NI) – Nicaragua	-
(MW) – Malawi	+	(PA) – Panama	-
(MZ) – Mosambik	+/-	(DO) – Dominikanische Republik	+/-
(ZM) – Sambia	+	(PE) – Peru	-

Auswirkungen des Klimawandels auf Bananen weltweit (bis 2050)

(ZW) – Simbabwe	+		
(ZA) – Südafrika	+/-		
SEA (Südostasien)			
(ID) – Indonesien	+/-		
(MY) – Malaysia	-		
(PH) – Philippinen	+/-		
(TH) – Thailand	-		
Tabelle: Die Tabelle zeigt eine Bewertung der Anbaueignung in wichtigen Bananenproduktionsländern bis zum Jahr 2025. Die Einschätzung basiert auf Ertragsprognosen unter dem Einfluss des Klimawandels – angelehnt an Varma & Bebber (2019) sowie auf aktuellen regionalen Studien (Stand: 2025).		Erklärung der Bewertung: + = Vorteil: In diesen Ländern könnten die Bananenerträge trotz des Klimawandels stabil bleiben oder sogar steigen. +/- = Anpassungsfähig: Hier sind die Erträge unsicher und können sowohl steigen als auch fallen – abhängig davon, wie gut Anpassungsmaßnahmen umgesetzt werden. - = In Gefahr: Diese Länder müssen voraussichtlich mit Ertragseinbußen durch den Klimawandel rechnen.	



Auswirkungen des Klimawandels auf Bananen weltweit (bis 2050)

Besonders betroffen sind die großen Cavendish-Exportplantagen in Lateinamerika, der Karibik, auf den Philippinen und in Mosambik. Zugleich verfügen exportorientierte Länder meist über mehr finanzielle Mittel, bessere Technik und politische Unterstützung, wodurch sie sich besser an den Klimawandel anpassen können.

Im Gegensatz dazu fehlt es vielen Ländern in Subsahara-Afrika und Südasien oft an den nötigen Ressourcen für Anpassungsmaßnahmen. Dort werden überwiegend lokale Bananensorten für den heimischen Markt angebaut. Diese sind meist besser an das lokale Klima angepasst und teilweise widerstandsfähiger gegenüber Klimaveränderungen. Zudem liegen viele Anbaugelände in dicht besiedelten Regionen, was eine Verlagerung erschwert.

Neben den klimatischen Herausforderungen beeinflussen auch soziale und wirtschaftliche Faktoren die Anpassungsfähigkeit. Länder mit starken Exportmärkten sowie guten technischen und politischen Ressourcen können sich in der Regel besser an den Klimawandel anpassen als ärmere Länder mit begrenztem Zugang zu Technologie und Finanzmitteln. Klimaanpassung erfordert nicht nur neue Sorten und Technik, sondern auch soziale Gerechtigkeit und internationale Zusammenarbeit, um die Banane als wichtiges Nahrungs- und Exportgut zu sichern.



Aufgabe 2: Wie wird der Bananenbau fit für den Klimawandel?

Lies den Text und beantworte die Fragen, die darunter stehen.

Bananen sind nicht nur vom Klimawandel betroffen – sie könnten auch Teil der Lösung sein! Wenn Bananen klug angebaut werden, können sie helfen, das Klima zu schützen, und selbst besser mit dem Klimawandel zurechtkommen:

1. CO₂ (Kohlenstoffdioxid) aus der Luft binden

- Bananenpflanzen zusammen mit Schattenbäumen nehmen CO₂ auf und speichern es. Schattenbäume sind besonders im lokalen Anbau üblich.
- Kompost und organischer Dünger in angemessenen Mengen fördern den Bodenaufbau, der dann mehr CO₂ speichern kann.
- Fruchtwechsel (erhält Böden langfristig fruchtbar, und unterstützt die CO₂-Speicherung im Boden). Vor allem verbreitet im lokalen Anbau, weniger im Monokulturanbau von Exportbananen.

2. Biodiversität fördern

- Mischanbau mit anderen Pflanzen (z.B. mit Bohnen, Mais, Kakao, Mango oder Süßkartoffel) erhöht die Artenvielfalt und wird vor allem im lokalen Anbau praktiziert.
- Natürliche Schädlingsbekämpfung schützt nützliche Tiere wie Bienen, Fledermäuse und Vögel. Im Anbau von Exportbananen werden bereits Nützlinge, biologische Pestizide und Schutzflächen eingesetzt, aber noch nicht flächendeckend.
- Schattenbäume bieten Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, sie sind typisch für lokale Plantagen, während sie im exportorientierten Anbau oft reduziert werden.

3. Lokale Ernährung sichern

- Lokale Bananensorten sind oft besser an das Klima angepasst und widerstandsfähiger gegen Hitze, Überschwemmungen und Krankheiten.
- Neue, robuste und krankheitsresistente Bananensorten liefern auch unter schwierigen Bedingungen stabile Erträge.
- Kleinere, sturmfeste Pflanzen sorgen für sichere Ernte.
- Lokaler Anbau reduziert lange Transportwege und sichert frisches Obst.

Aufgabe 2: Wie wird der Bananenbau fit für den Klimawandel?

4. Wasser und Boden besser nutzen

- Tröpfchenbewässerung (v.a. im exportorientierten Anbau eingesetzt) spart Wasser durch gezielte Bewässerung.
- Schattenbäume und Mischpflanzen verringern die Wasserverdunstung.
- Kompost ersetzt Kunstdünger und macht den Boden fruchtbarer, weil er nicht nur Nährstoffe liefert, sondern auch die Bodenstruktur verbessert, das Bodenleben fördert und langfristig zur Gesundheit des Bodens beiträgt.
- Fruchtwechsel verhindert Bodenermüdung und erhält die Bodenqualität.

5. Unterstützende technische Lösungen – zwei Beispiele aus der CGIAR-Forschung in Afrika

Forschende der CGIAR arbeiten in verschiedenen Teilen der Welt an Lösungen, um die Bananenproduktion klimaresistenter zu machen. Sie entwickeln auch technische Hilfsmittel, um sich auf zukünftige Klima- und Wetterereignisse vorzubereiten, z. B. Frühwarnsysteme für extreme Wetterlagen und Krankheitsausbrüche sowie Modellierungen zukünftiger Klimabedingungen.

5a: Wie können Drohnen und künstliche Intelligenz helfen?

In Ruanda nutzen Forschende Drohnen, um Luftbilder von Bananenfeldern zu erstellen. Ein Computerprogramm erkennt mit einer Genauigkeit von über 95 %, wo Bananen wachsen und wie gesund sie sind.

Was hat das mit Klimaschutz zu tun?

- Krankheiten können früher bekämpft werden.
- Wasser, Dünger und Arbeitszeit werden gezielter eingesetzt.
- Gesunde Pflanzen binden mehr CO₂.



Aufgabe 2: Wie wird der Bananenbau fit für den Klimawandel?

5b: EcoCrop – Bananen im Klimamodell

Ein Forschungsteam der CGIAR hat in der Großen-Seen-Region (z. B. Uganda, Ruanda, Burundi, Demokratische Republik Kongo) mit dem EcoCrop-Modell untersucht, wie gut sich Bananen, Maniok, Süßkartoffeln und Kartoffeln an einem bestimmten Ort an das zukünftige Klima anpassen können. Dabei wurden Temperatur, Niederschlag, Wachstumszeit und die Toleranz der Pflanzen (z. B. gegenüber Trockenheit oder Hitze) berücksichtigt.

Das Modell zeigt zum Beispiel: „In dieser Region wird es für Bananen in Zukunft zu heiß oder zu trocken.“

Was hat das mit Klimaschutz zu tun?

EcoCrop hilft zwar nicht direkt beim Klimaschutz, aber bei der Klimaanpassung in der Landwirtschaft. Das bedeutet: Landwirt*innen und Entscheidungsträger*innen erkennen frühzeitig, wo der Anbau von Pflanzen wegen des Klimawandels schwieriger wird. Sie können sich vorbereiten, indem sie andere Sorten anbauen, die Pflanzzeiten ändern oder neue Anbauorte wählen.



Lösungen für die Zukunft – Deine Ideen

Beantworte die folgenden Fragen:

1. **Wie tragen Bananen zum Klimaschutz bei?** Nenne **drei konkrete Möglichkeiten** aus dem lokalen oder kommerziellen Anbau, mit denen CO₂ gespeichert oder Emissionen vermieden werden.

- ...
- ...
- ...

Tipp: Achte auf Methoden, die z.B. Böden verbessern, oder CO₂ speichern.

2. **Was müsste sich insbesondere im Export-Bananenanbau noch ändern, damit er klimaresistenter und klimafreundlicher wird?** Nenne **drei konkrete Maßnahmen**, die helfen, den Bananenbau zukunftsfähig zu machen.

- ...
- ...
- ...

Tipp: Suche nach Techniken, die in Plantagen eingeführt werden könnten, aber noch nicht überall üblich sind.

3. **Welche Methoden machen die Banane klimaresistenter?** Nenne **drei Maßnahmen**, die helfen, trotz Hitze, Überschwemmungen oder Krankheiten stabile Ernten zu sichern.

- ...
- ...
- ...

Tipp: Achte auf Sorten und Anbauweisen, die Pflanzen robuster machen.



Lösungen für die Zukunft – Deine Ideen

4. Zwei Beispiele aus Afrika – was wird erforscht?

Drohnen und künstliche Intelligenz in Ruanda

4a. Wie funktioniert der Einsatz von Drohnen in Ruanda?

Beschreibe, was genau die Drohnen machen und wie der Computer hilft.
Warum ist das gut fürs Klima?

4b. Kreuze an, welche Vorteile der Drohneneinsatz bringt?

- Frühzeitiges Erkennen von Krankheiten
- Mehr Düngemittel
- Geringerer Wasserverbrauch
- Weniger CO₂-Speicherung
- Gesundere Pflanzen

EcoCrop-Klimamodell in Ostafrika

4c. Was berechnet das Modell EcoCrop?

Erkläre mit eigenen Worten, wie das Modell arbeitet und was es zeigt.

4d. Warum ist EcoCrop nützlich für die Zukunft der Landwirtschaft?

Beschreibe mit eigenen Worten, wie Landwirt*innen davon profitieren können.

5. Was denkst du – ist die Banane wirklich eine „Frucht der Zukunft“?

Schreibe 3 bis 4 Sätze, um deine Meinung zu begründen.

Beziehe dich dabei auf mindestens ein Beispiel aus dem Text und denke auch an soziale Aspekte. Denn nicht alle Länder haben die gleichen Möglichkeiten, sich anzupassen.



CGIAR

Globale Forschungspartnerschaft für eine ernährungssichere Zukunft (www.cgiar.org) – ein weltweites Netzwerk von Forschungszentren.

CO₂ (Kohlenstoffdioxid)

Ein farb- und geruchloses Gas, das beim Atmen, bei der Verbrennung von Öl, Gas oder Kohle sowie in der Industrie entsteht. CO₂ ist ein Treibhausgas: Zu viel davon in der Luft lässt die Erde wärmer werden und trägt zum Klimawandel bei.

Drohne

Ein kleines Fluggerät, das Bilder aus der Luft macht.

Degradation

Verschlechterung von Böden, Wäldern oder Weideflächen – zum Beispiel durch Überweidung, Abholzung, falsche Bewirtschaftung oder Klimawandel. Der Boden wird unfruchtbar, Pflanzen wachsen schlechter und das Ökosystem wird geschwächt.

EcoCrop

Ein Computerprogramm, das zeigt, wo Pflanzen gut wachsen können.

Fruchtwechsel

Das regelmäßige Wechseln der angebauten Pflanzen – zum Beispiel Hülsenfrüchte in einem Jahr und Gräser im nächsten Jahr. Das kann dabei helfen, den Boden zu verbessern und Schädlinge zu reduzieren.

Fusarium-Welke (Foc TR4)

Ein Bodenpilz, der als Krankheitserreger Bananenpflanzen befällt und ganze Bananenplantagen zerstören kann.

Klimaanpassung

Maßnahmen mit denen sich die Landwirtschaft an veränderte Klimabedingungen wie Starkregen, Hitze oder Trockenheit anpassen kann.

Klimaintelligenz (engl. climate smart)

Bezeichnet Methoden und Ideen in der Landwirtschaft, die dabei helfen, mit den Folgen des Klimawandels umzugehen. Sie sorgen dafür, dass Pflanzen trotz Hitze, Trockenheit oder Starkregen gut wachsen und die Umwelt dabei weniger Schaden nimmt.

Klimaresilienz

Die Fähigkeit von Pflanzen, Tieren, Menschen oder Landschaften, sich nach Wetterextremen oder Klimaveränderungen schnell zu erholen und weiterhin gut zu funktionieren.

Klimaresistenz

Die Fähigkeit von Pflanzen, Tieren oder Menschen, schlechtes Wetter wie Hitze, Trockenheit oder starke Stürme zu überstehen, ohne dabei Schaden zu nehmen.

Klimarisiken

Gefahren und Probleme, die durch den Klimawandel entstehen können – zum Beispiel Überschwemmungen, Dürren, Stürme oder Ernteaussfälle.

Klimawandel

Veränderung des Klimas auf der Erde durch CO₂ (Kohlenstoffdioxid) und andere Treibhausgase.

Exportanbau

Der großflächige Anbau von Nutzpflanzen wie Bananen für den Verkauf ins Ausland, meist in Monokulturen und mit hohem Einsatz von Technik, Dünger und Pflanzenschutzmitteln.

Künstliche Intelligenz (KI)

Computerprogramme oder Maschinen, die selbst lernen, aus Daten Muster erkennen und Probleme lösen können.

Monokultur

Wenn nur eine Pflanzensorte (z. B. die Cavendish-Banane) großflächig angebaut wird.

Mulchtechniken

Bezeichnet Methoden, bei denen der Boden mit einer Schicht aus organischem Material (z. B. Stroh, Laub, Grasschnitt oder Pflanzenresten) oder mit Folien bedeckt wird. So bleibt der Boden feucht, Unkraut wird unterdrückt und das Bodenleben wird gefördert.

Schwarzfleckenkrankheit (engl. Black Sigatoka)

Der Pilz *Pseudocercospora fijiensis* verursacht die Blattfleckenkrankheit. Er stört die Photosynthese der Bananenpflanze und färbt die Blätter teilweise schwarz. Das verkürzt die Zeit zwischen Reifung der Früchte und Ernte (die sog. grüne Phase). Die Früchte sind für den Export ungeeignet.

Sortenvielfalt

Vielzahl von Sorten innerhalb einer Pflanzenart.