

# Biokraftstoffe

## Arbeitsblatt B1 Biokraftstoffe

### Aufgabe 1: Einen Löffel für dich..die restlichen für mein Auto!

Der Begriff Karikatur stammt vom italienischen „caricare“ und bedeutet überladen. In übertriebener Art und Weise soll ein aktuelles Problem provozierend dargestellt werden.

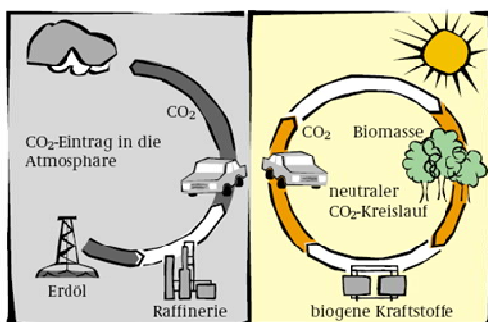
Betrachte dir die Karikatur genau und versuche das Dargestellte zu interpretieren.

- **Was wird in der Karikatur dargestellt? Was fällt dir besonders auf?**
  - > Aussage oder Thema der Karikatur?
- **Wie sehen die Personen aus (Mimik, Gestik)? Welche zeichnerische Elemente gibt es?**
  - > zeichnerische Elemente
- **Worin besteht die Botschaft der Karikatur?**
  - > Botschaft der Karikatur
- **Welche Fragen ergeben sich aus der Karikatur?**
  - > weitere Fragen



Aussage/ Thema	Zeichnerische Elemente	Botschaft	Weitere Fragen

### Aufgabe 2: Die Idee dahinter und Vorteile von Biokraftstoffen



Quelle: DaimlerChrysler

Erläutere warum Biokraftstoffe umweltverträglicher als herkömmliche Kraftstoffe (Diesel, Benzin) sind.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B2 Biokraftstoffe

### Aufgabe 3: Nachhaltigkeits-TÜV- Plakette für Biokraftstoffe?

Fertige dir einen Prüfkatalog an, in dem du die Fragen den Dimensionen der Nachhaltigkeit zuordnest. Du wirst sie am Ende des Moduls beantworten können.

Ökonomie	Ökologie	Soziales

Kann Kohlendioxid durch den Einsatz von Biokraftstoffen reduziert werden?

... (Finde eigene Fragen)

Stehen Biokraftstoffe in Konkurrenz zu Nahrungsmitteln?

Sind die Gewinne der Biokraftstoffproduktion gerecht verteilt?

Ist der Anbau von Biokraftstoffen umweltverträglich?

... (Finde eigene Fragen)

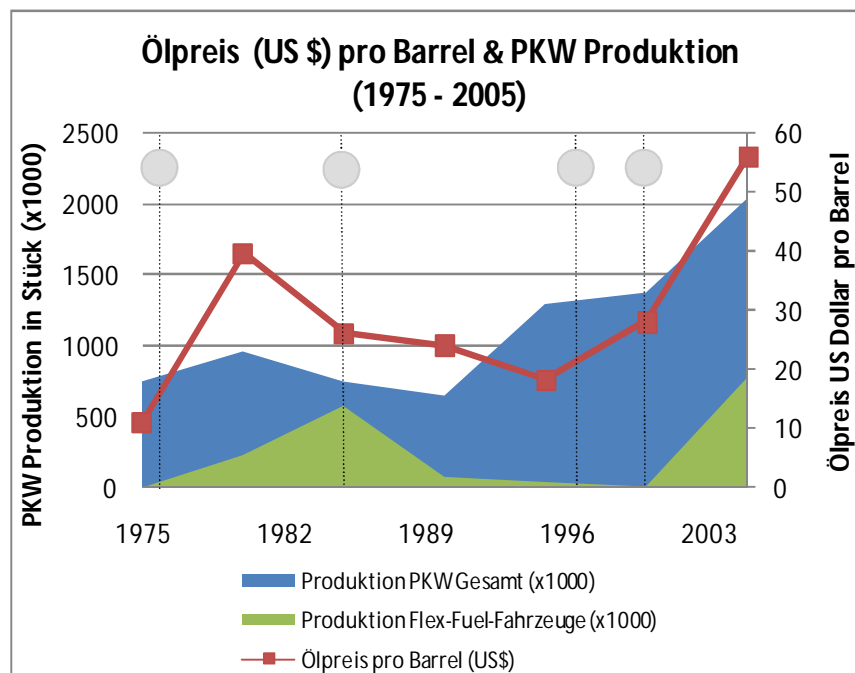
# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B3 Biokraftstoffe

### Aufgabe 4: Schnapsautos in Brasilien

Trage in die grauen Kreise den Buchstaben des passenden Textes ein.



**D** Erst mit erneutem Ansteigen des Ölpreises im Jahre 2000 auf fast 30 US\$ pro Barrel wurde Ethanol wieder wettbewerbsfähig.

**A** In Folge der Erdölkrise 1973/74 entstand 1975 das PROÁLCOOL-Programm zur Senkung der Abhängigkeit vom Erdöl. Gleichzeitig sollte der in eine Krise geratene Zuckerrohranbau unterstützt werden. Vor allem den ländlichen Räume wurde eine neue Perspektive

**C** Als der Ölpreis in den 90er Jahren wieder auf 20 US\$ pro Barrel sank, fiel auch der Anteil der neu produzierten alkoholbetriebenen Fahrzeuge.

**B** Mit milliardensubventionen, billigen Krediten, Steuerbefreiungen und Preisbindungen förderte der Staat die Umstellung des Kfz-Verkehrs von Benzin oder Diesel auf Ethanol. Und somit stieg auch

### Aufgabe 5: Direkter und indirekter Landnutzungswandel

# Zeitschrift für Geographie

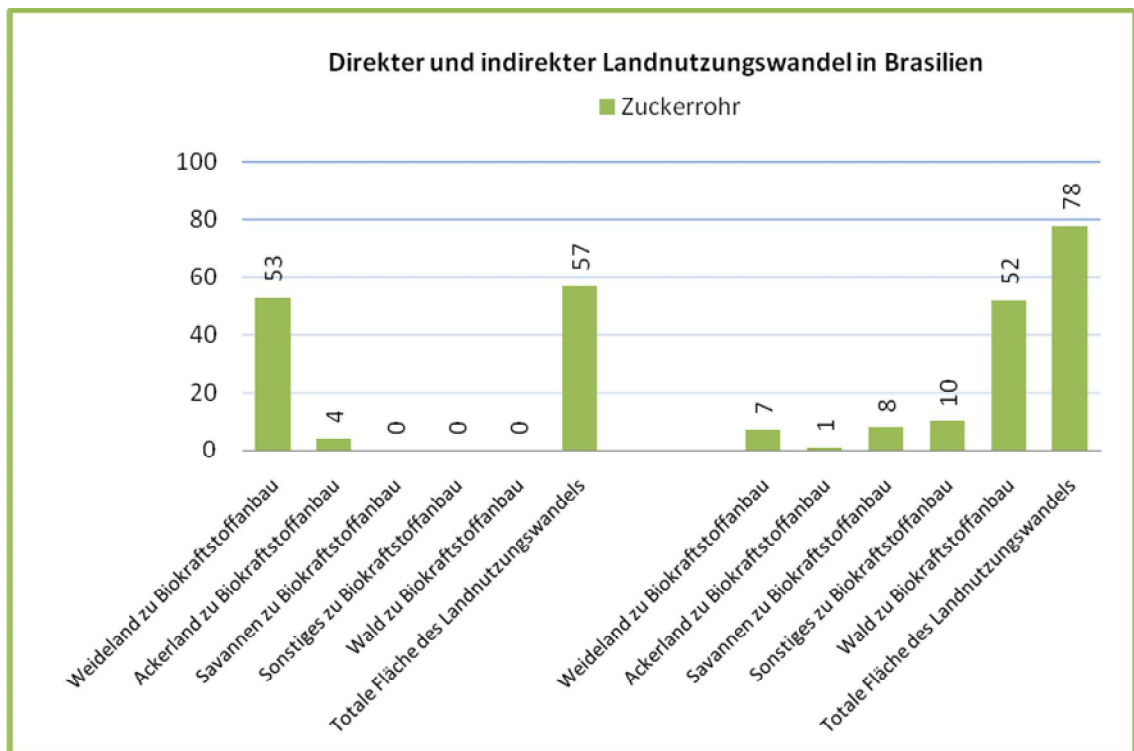
ZFG – Februar 2010 – vol. 106

#### Neue Studie bestätigt: Biokraftstoffanbau treibt indirekt die Abholzung im Amazonas an

Die geplanten Expansionen der Zuckerrohr und Soja-Plantagen könnte den direkten und indirekten Landnutzungswandel in Brasilien verstärken. In dieser Studie haben wir die Landnutzungsänderung im Fall von ansteigender Produktion von Bioethanol aus Zuckerrohr (um  $35 \cdot 10^9$  Liter) in einem Zeitraum von 2003-2020 modelliert und möchten damit die Landnutzung im Jahr 2020 aufzeigen.

#### Direkter Landnutzungswandel

Nach unseren Berechnungen wird in Zukunft, um den Bedarf der ansteigenden Ethanolproduktion zu bedienen, in den südöstlichen Staaten Brasiliens mehr Fläche für den Anbau von Zuckerrohr und Soja genutzt. Weitere 57 200 km<sup>2</sup> müssen dann allein für den Zuckerrohranbau zur Verfügung stehen. Etwa 53 000 km<sup>2</sup> der bisher als Weideflächen genutzten Areale werden nun für den Zuckerrohranbau in Anspruch genommen (vgl. Tab.1). Vor allem wird zukünftig im Nordosten des Bundesstaates Sao Paulo und im Norden von Paraná Weideflächen für Zuckerrohr genutzt. Weiterhin werden etwa 4000 km<sup>2</sup> bisheriges Ackerland im Südwesten Mato Grosso do Sul in den kommenden Jahren für Zuckerrohr benutzt. Für den Sojaanbau werden vor allem



#### Indirekter Landnutzungswandel

Hauptsächlich werden Weideflächen in Richtung des Amazonas Gebietes im Norden Brasiliens gedrängt (siehe Abb.1.), um verstärkt im Süden die einstigen Weidesudd wsfweqjkiuzmvhjgghjbi


# Biokraftstoffe

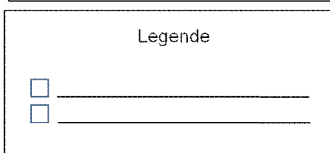
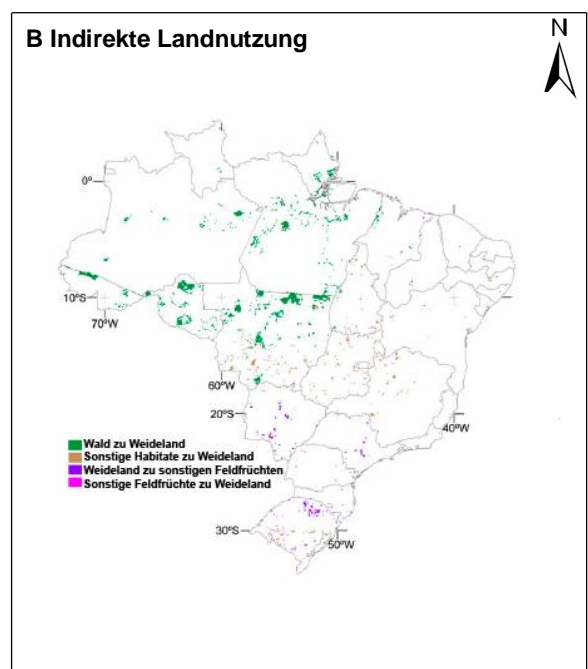


## Arbeitsblatt B5 Biokraftstoffe

### Aufgabe 5:

A) Lies dir den Forschungsartikel aus der „Zeitschrift für Geographie“ aufmerksam durch und ersetze die fehlende Karte für den direkten Landnutzungswandel durch den Anbau von Zuckerrohr für die Verwendung als Biokraftstoff. Finde ebenso eine passende Legende.

 Die Karte B „Indirekte Landnutzung“ zeigt dir, welche Flächen nun für die Weiden und Feldfrüchte zur Verfügung stehen, die dem Zuckerrohr gewichen sind.



Direkter Landnutzungswandel	Brasilien	Indirekter Landnutzungswandel	Zuckerrohranbau für Bioethanol
Zuckerrohranbau	Direkter Landnutzungswandel	57 200 km <sup>2</sup>	Gesamte Fläche
Direkter Landnutzungswandel	Nordosten Sao Paulo	Norden Paraná	Zuckerrohranbau
Südwesten Mato Grosso do Sul	Ehemaliges Ackerland	4000 km <sup>2</sup>	für Zuckerrohr um genutzt
Amazonasgebiet	Indirekter Landnutzungswandel	Wald und Sonstige Habitats zu Weideland	Folge von verstärktem Zuckerrohranbau auf ehemaligen Weideflächen

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B6 **Biokraftstoffe**

B) Fasse mithilfe der Tabelle die Ergebnisse der Studie zusammen. Jede Reihe ergibt einen Satz.

Direkter Landnutzungswandel	Brasilien	Indirekter Landnutzungswandel	Zuckerrohranbau für Bioethanol
Zuckerrohranbau	Direkter Landnutzungswandel	57 200 km <sup>2</sup>	Gesamte Fläche
Direkter Landnutzungswandel	Nordosten Sao Paulo	Norden Paraná	Zuckerrohranbau
Südwesten Mato Grosso do Sul	Ehemaliges Ackerland	4000 km <sup>2</sup>	für Zuckerrohr um genutzt
Amazonasgebiet	Indirekter Landnutzungswandel	Wald und Sonstige Habitate zu Weideland	Folge von verstärktem Zuckerrohranbau auf ehemaligen Weideflächen

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B7 Biokraftstoffe

**Aufgabe 6: In welchen Naturräumen Brasiliens wird Zuckerrohr angepflanzt.**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B8 Biokraftstoffe

### Aufgabe 6: Landnutzungswandel

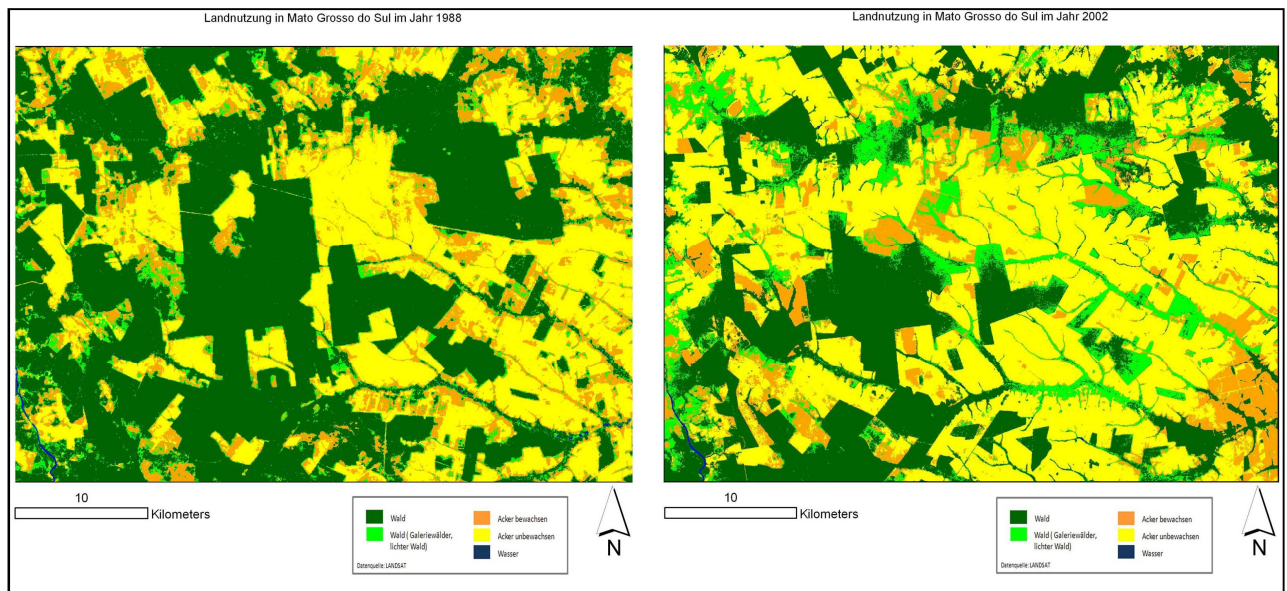
Schätze den Flächenanteil für:

- Wald
- Wasser
- Ackerfläche bewachsen
- Ackerfläche unbewachsen

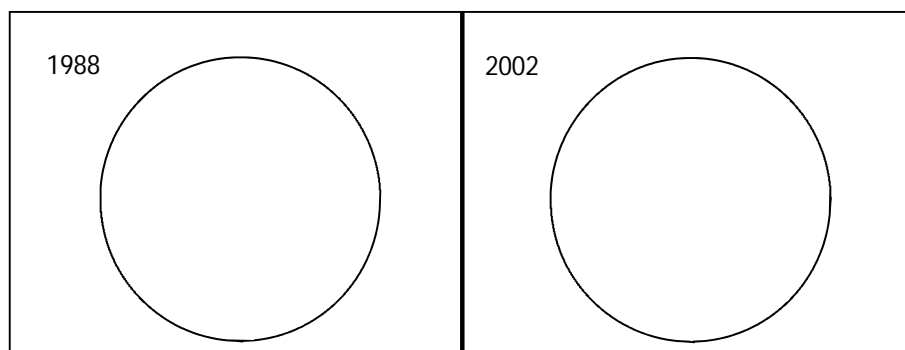
und trage deine Ergebnisse in die Tabelle und in das „Tortendiagramm“ ein.



Denke daran, dass die Summe pro Jahr 100 % ergeben muss.



Nutzungsart	Gesamtfläche in Prozent	
	1988	2002
Wald		
Wasser		
Ackerfläche bewachsen		
Ackerfläche unbewachsen		





# Biokraftstoffe

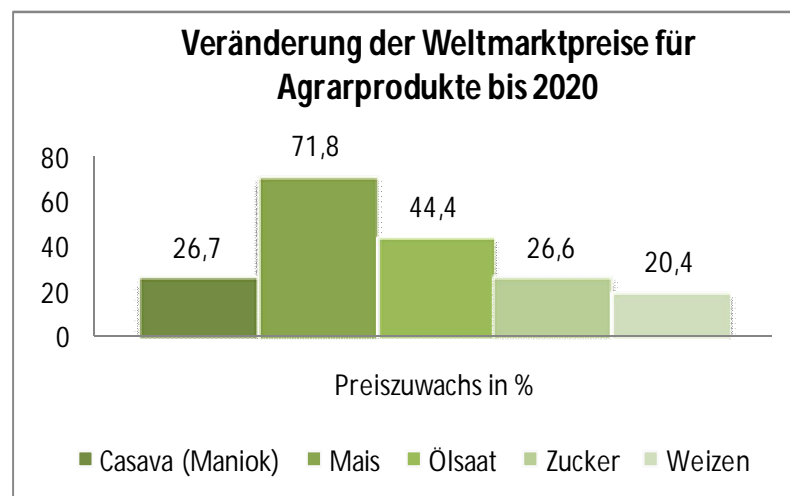


## Arbeitsblatt B9 Biokraftstoffe

### Aufgabe 7: Ökonomische Folgen

**i** Hier siehst du ein Säulendiagramm, das dir aufzeigt, wie sich der Preis für Agrarprodukte bei ansteigendem Biokraftstoffboom entwickeln wird.

**Beispiel:** Der Preis für Weizen wird sich um 20,4% erhöhen, wenn der Biokraftstoffboom weiterhin anhält. Für eine Tonne Weizen, die heute 130 € kostet, müsste man im Jahr 2020 dann 156 € zahlen.



Berechne die Preisentwicklung für Mais und Zucker.

	Mengeneinheit	Preis 2010 (in €)	Preis 2020 (in €)	Zuwachs in €
Weizen	1 Tonne	130,- €	156,-€	26,-€
Mais	100 l	7,80 €		
Zucker	1 Tonne	311 €		

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B10 Biokraftstoffe

### Aufgabe 8: Lebensraum der Kaiowa



### Aufgabe 9: Die indigene Bevölkerung Brasiliens

Oftmals wird den indigenen Völkern nachgesagt, dass sie "halbnackte Jäger- und Sammler" sind. Erörtere diese Aussage und schreibe deine Meinung auf.

Die Indigenen in Brasilien leben in Mato Grosso do Sul. Ein Reporter war vor Ort und befragte ein 14-Jähriges Mädchen zu ihrem Alltag.

**Gehst du zur Schule?**

Ja, klar (lacht). Ich gehe wie andere Kinder zur Schule. Aber wir erhalten dort zweisprachigen Unterricht. Spanisch und die Sprache unseres Stammes. Die Lehrer sagen, dass es wichtig ist die eigene Kultur zu kennen.

**Was heißt denn „Hallo“ in deiner Sprache?**

In der Sprache der Guarani heißt „Hallo“ mba'éichapa.

**Was macht das Leben deines Stammes aus?**

Seit Generationen leben wir im Einklang mit der Natur. Die Frauen pflanzen im Waldgarten Maniok, Bananen und Süßkartoffeln an. Die Männer gehen zum Fischen und Jagen. Der Beweis ist, dass seit Generationen die Guarani im Wald leben, aber dieser Naturraum von uns Menschen nicht zerstört oder überformt wurde.

**Gibt es immer noch Stämme, die völlig von der Außenwelt abgeschottet leben?**

Ja, die gibt es. Im ecuadorianischen Regenwald gibt es noch einige Menschen, die sehr zurückgezogen in den Wäldern leben. Unser Stamm hat sich aber der modernen Welt geöffnet. Ich trage Jeans und T-Shirts und manchmal darf ich auch im Internet surfen.

**Habt ihr eigene Städte?**

Wir leben zusammen in Dörfern. Allerdings wurden wir schon mehrmals von unserem Land vertrieben. Die Regierung verkauft unser Land ohne uns zu fragen. Dann rücken die Bulldozer an und wir müssen für zukünftige Zuckerrohrfelder unser Land verlassen. Wir können uns kaum wehren, da oftmals unsere Stammeshäupter einfach verhaftet werden und keinen Rechtsanwalt bekommen. Bis sie freigelassen werden ist auf unserem Land schon der Zuckerrohr angepflanzt.

---

---

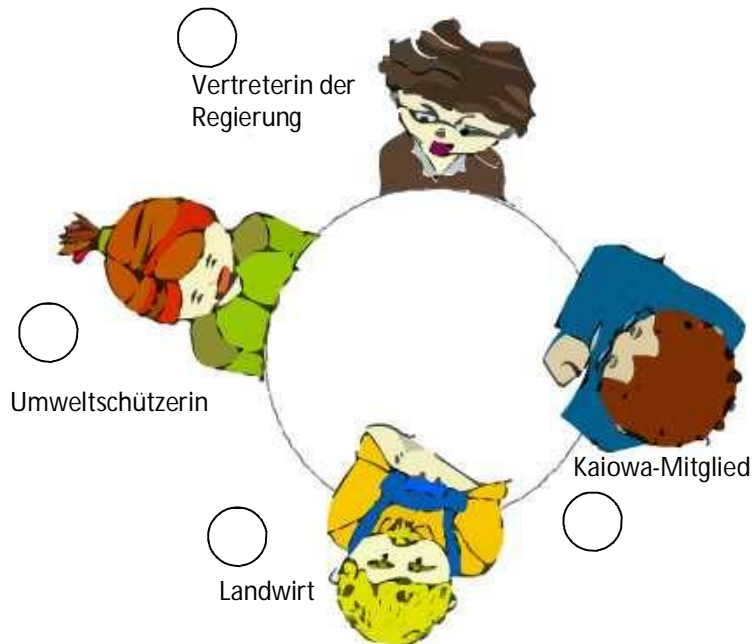
---

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B 11 Biokraftstoffe

### Aufgabe 9: Proteste gegen die Flussumleitung



**A** „ Wir brauchen Land. Wie sollen wir sonst unsere Kinder **ernähren**? Die Leute halten uns immer für faul und nutzlos, aber was können wir denn tun, wenn wir kein Land haben, das wir bearbeiten könnten? Im Augenblick arbeiten wir in der Zuckerrohrfabrik, das ist fast wie **Sklaverei**. 60 Tage sind wir von zu Hause fort und bekommen gerade mal um die 100 Reals (30€). Davon kann ich meine Familie nicht ernähren. Die Kinder müssen doch **zur Schule gehen** und dort brauchen sie einen Stift und ein Schreibheft. 100 Reals reichen da nicht.“

**B** Zu den Hauptbetroffenen der Flussumleitung gehören 7000 Indigene. Der Nordkanal soll in unmittelbarer Nähe der von ihnen bewohnten Region rund um die Stadt Cabrobo erbaut werden. Neben der **Umsiedlung ist ihre Existenzgrundlage**, der Fischfang, in Gefahr. Durch die künstliche Flussumleitung wird sich die Strömungsgeschwindigkeit verändern. Durch Begradigung des Uferbereichs finden Fische weniger Laichmöglichkeiten. Dies bedeutet der **Verlust einer biologisch sehr aktiven Zone**.

**C** Wenn der Fluss nicht umgeleitet wird, dann habe ich mit hohen **Ernteaufällen** zu rechnen, da die Pflanzen weniger Erträge bringen. Der Bioethanolsektor ist ein wichtiger **Wirtschaftszweig** für Brasilien. Brasilien ist führender Exporteur von Bioethanol auf dem Weltmarkt. Außerdem kann ich dadurch **Arbeitsplätze** erhalten und weitere schaffen.

**D** Durch mehrere große Pumpstationen soll das Wasser in den Norden gepumpt werden. Dadurch erhalten 12 Millionen Menschen in Nordbrasilien **Zugang zu Wasser**. Natürlich geht auch ein Teil des Wassers an **exportorientierte Zuckerrohrbetriebe**, Garnelenzüchter und Obstplantagen. Wir haben bereits im Sommer 2007 mit den ersten Erdarbeiten angefangen. Die Genehmigung des Projektes steht noch aus, aber die Regierung begrüßt dieses Projekt sehr.

# Biokraftstoffe



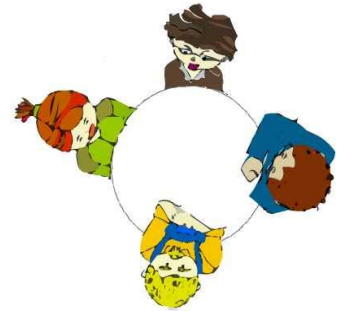
## Arbeitsblatt B 12 Biokraftstoffe

### Aufgabe 10: Die 3 Schritte zur Bewertung

#### Schritt 1: Feststellung eines Sachverhaltes

Erstelle hierfür eine Concept map (Begriffsnetz). Bringe die vorgegebenen Wörter miteinander in Verbindung und benenne deren Beziehung zueinander.

Flussumleitung, Umsiedlung, Bewässerung von Plantagen, Fischbestände, Indigene



#### Schritt 2: Welche Folgen hat die Flussumsiedlung?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B 13 Biokraftstoffe

### Schritt 3: Bestimmung der Werte

Eine Flussumlegung ist eine Regulierung der Natur durch den Menschen — welchen Wert hat diese Flussumlegung für die Beteiligten? Es ist der Wert der Ernährungssicherheit, wenn Felder dadurch bewässert werden können.

Eine Flussumlegung verändert aber auch die Landschaft.

In den Statements aus der Diskussion findest du fett gedruckte Wörter. Sie sollen dir dabei helfen, den Wert zu bestimmen, der für den Sprecher wichtig ist.



Auf dem runden Tisch findest du einige Wertbegriffe.

Person	Statement	Wert
Umweltschützerin	„Verlust einer biologisch sehr aktiven Zone“	
Kaiowa-Mitglied	„ Wir brauchen Land. Wie sollen wir sonst unsere Kinder <b>ernähren</b> ?“	
	„Neben der Umsiedlung ist unsere Existenzgrundlage, der Fischfang, in Gefahr.“	
Landwirt	„dann habe ich mit hohen <b>Ernteaufschlägen</b> “	
	„Der Bioethanolsektor ist ein wichtiger <b>Wirtschaftszweig</b> für Brasilien.“	
	„Außerdem kann ich dadurch <b>Arbeitsplätze</b> erhalten und weitere schaffen.“	
Vertreterin der Regierung	„Dadurch erhalten 12 Millionen Menschen in Nordbrasilien <b>Zugang zu Wasser</b> .“	
	„Natürlich geht auch ein Teil des Wassers an <b>exportorientierte Zuckerrohrbetriebe</b> ...“	

# Biokraftstoffe



## Arbeitsblatt B 14 Biokraftstoffe

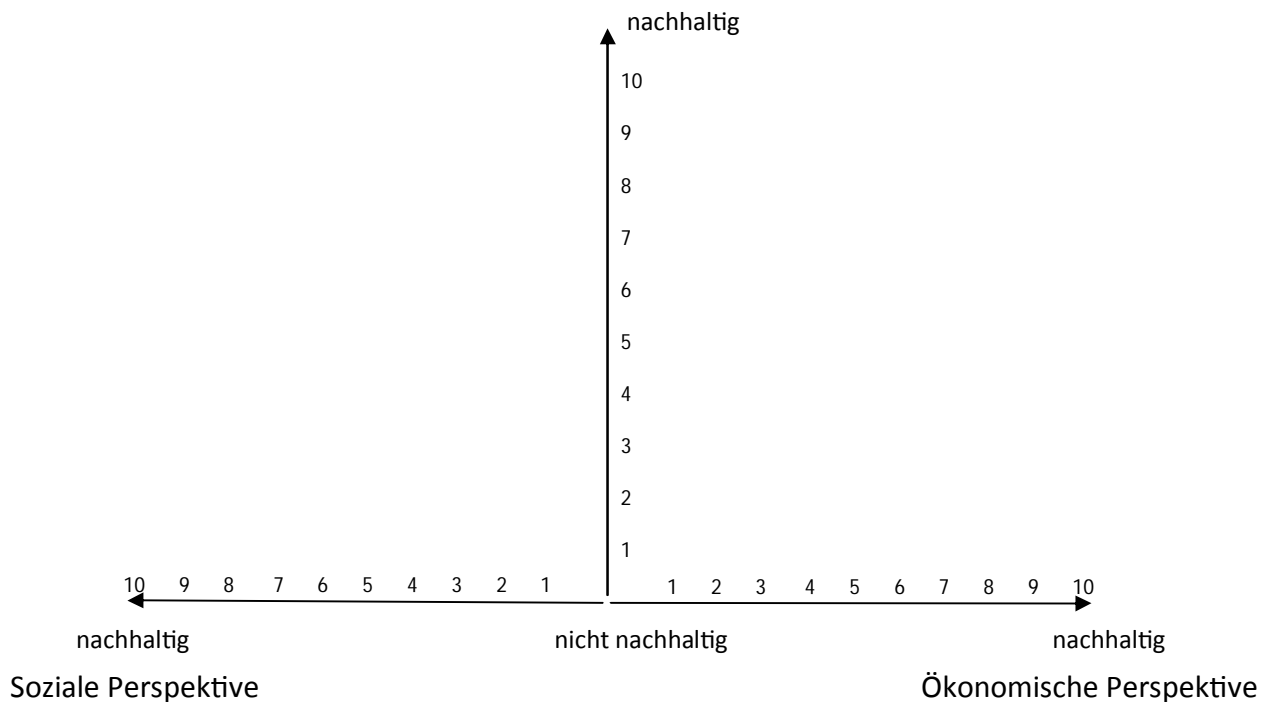
### Sind Biokraftstoffe deiner Meinung nach ein nachhaltiger Kraftstoff ?

A) Welche Kriterien müssten deiner Meinung nach erfüllt sein, dass eine Nachhaltigkeits-TÜV-Plakette vergeben werden kann. Schreibe sie in Stichworten auf.

Ökonomie	Ökologie	Soziales

B) Trage deine Bewertung anhand deiner aufgestellten Kriterien auf die Achsen der jeweiligen Dimension (Ökologie,...) ein. Die Zahl 1 bedeutet, dass Biokraftstoffe weniger nachhaltig zu bewerten sind. Die Zahl 10 steht dafür, dass Biokraftstoffe nachhaltig sind. Verbinde anschließend die Punkte miteinander.

#### Ökologische Perspektive



# Biokraftstoffe

## Arbeitsblatt B 14 Biokraftstoffe

**Sind Biokraftstoffe deiner Meinung nach ein nachhaltiger Kraftstoff und verdienen eine Nachhaltigkeits-TÜV-Plakette ?**

C ) Wurden die Kriterien deiner Meinung nach erfüllt? Begründe weshalb du die TÜV-Plakette vergibst / nicht vergibst.

### Nachhaltigkeits-TÜV-Prüfung

vom \_\_\_\_\_ (Datum)

**Der Biokraftstoff Bioethanol mit Herstellungsort Brasilien erhält/erhält nicht (nicht zutreffendes streichen) nach ausreichender Prüfung durch**

\_\_\_\_\_ (dein Name)

**die Nachhaltigkeits-TÜV-Plakette.**

**Die Begründung lautet:**

---

---

---

---

---



\_\_\_\_\_  
Unterschrift