

# Klimawandel und die menschliche Ernährung

## Landwirtschaftliche Nahrungsproduktion



Alle Erzeugungs- oder Verarbeitungsschritte bis hin zur Entsorgung tragen ihren Teil zum Klimawandel bei

Treibhausgasausstoß nach Lebensbereich\*

### Landwirtschaft

- Dünger
- Viehfutter
- Viehzucht
- Ackerbau

### Zubereitung

- Schlachten
- Abfüllen
- Kühlen
- Verpacken

### Belieferung

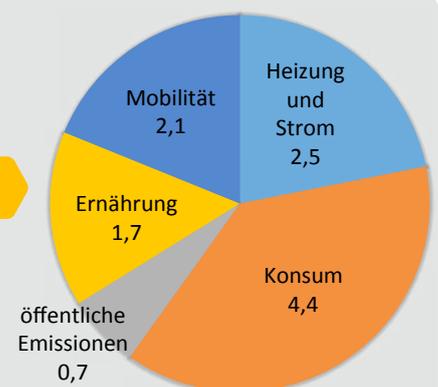
- Schiff
- Flugzeug
- LKW
- PKW

### Schulküche

- Kühlen
- Kochen
- Warmhalten

### Abfälle

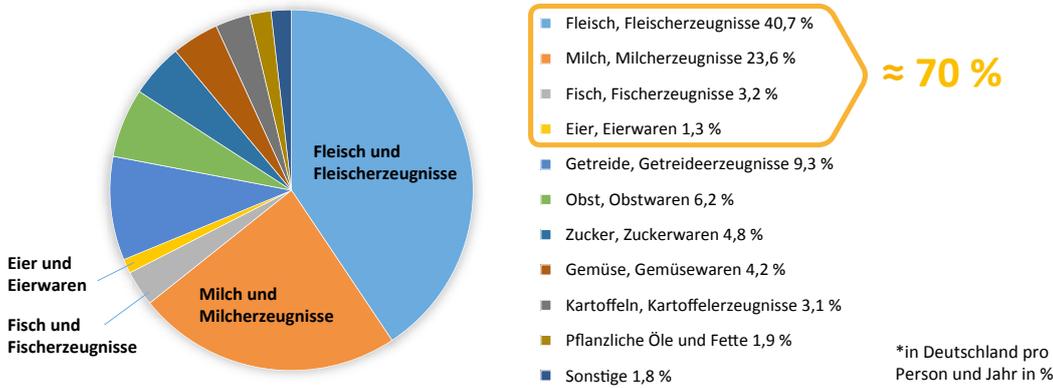
- Entsorgung



\* Pro-Kopf-Durchschnittswert für Deutschland 2017 in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten

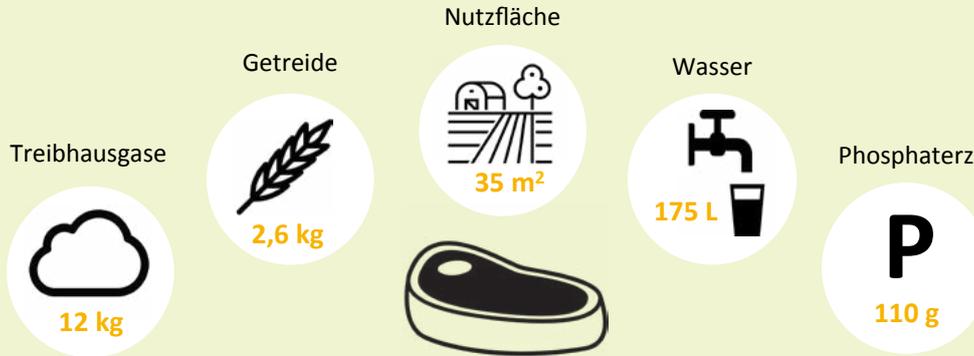
# Klimaschädliche Lebensmittel

## Treibhausgasemission der Ernährung\*

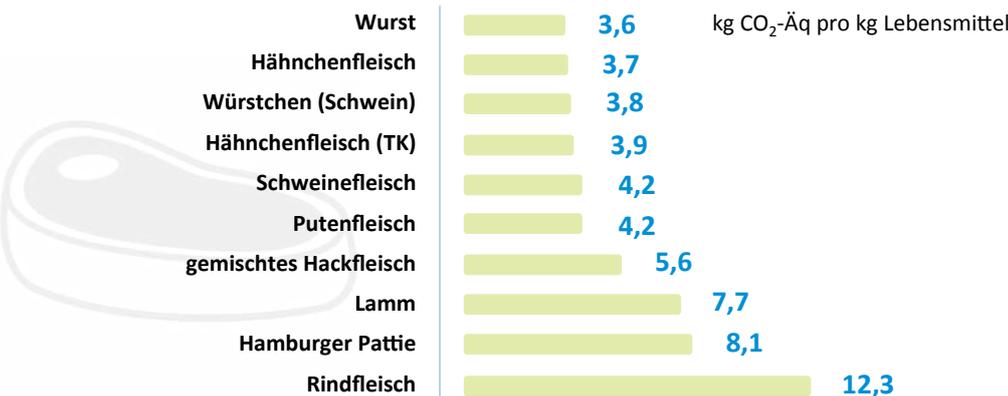


**Fast 70% der gesamten Treibhausgasemissionen unserer Ernährung sind auf tierische Produkte zurückzuführen!**

## Umweltbelastung der Rindfleischproduktion pro Kilogramm Fleisch



## Fleischprodukte geordnet nach Klimawirksamkeit\*



\*ohne Landnutzungs (-änderung) und Zubereitung

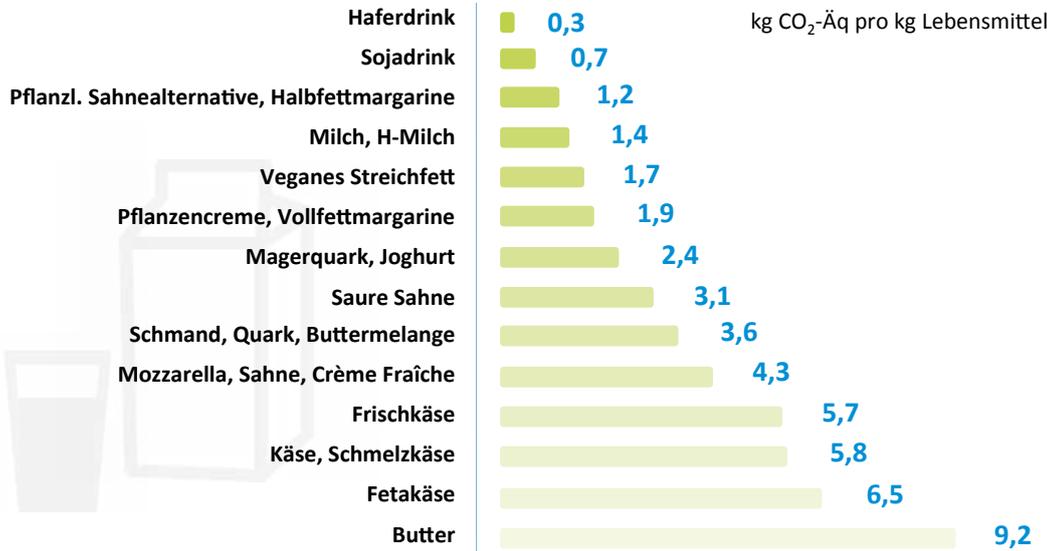
## Beispiellemensmittel



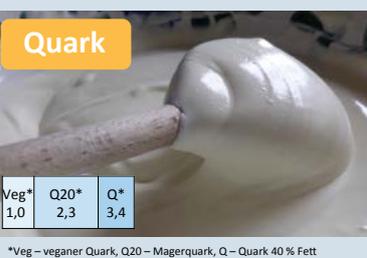
kg CO<sub>2</sub>-Äq pro kg Lebensmittel

# Klimaschädliche Lebensmittel

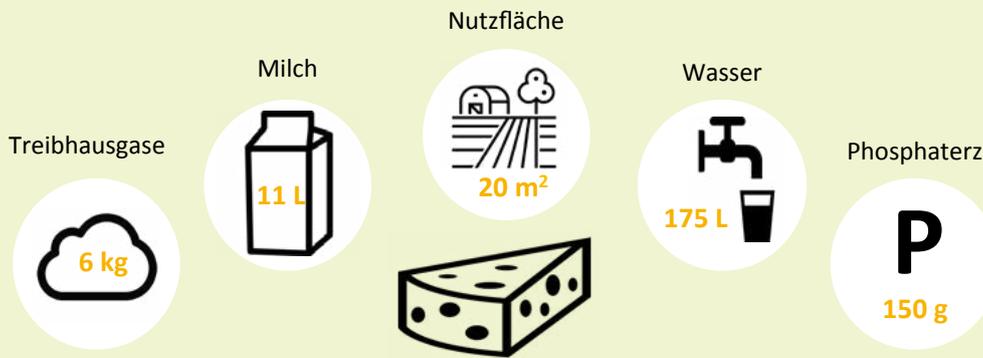
## Milch- und pflanzliche Alternativen geordnet nach Klimawirksamkeit



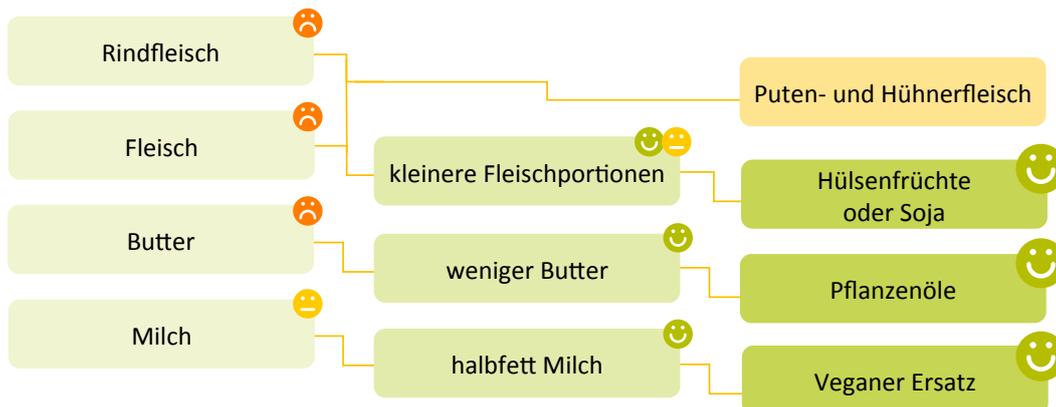
## Beispiellemensmittel



## Umweltbelastung der Käseproduktion pro Kilogramm Käse



## Handlungsoptionen: Vermeiden – Reduzieren – Ersetzen



kg CO<sub>2</sub>-Äq pro kg Lebensmittel

## Beispiele für Einsparpotentiale bei Fleisch

### Beispiel 1 – Vegetarische Bolognese

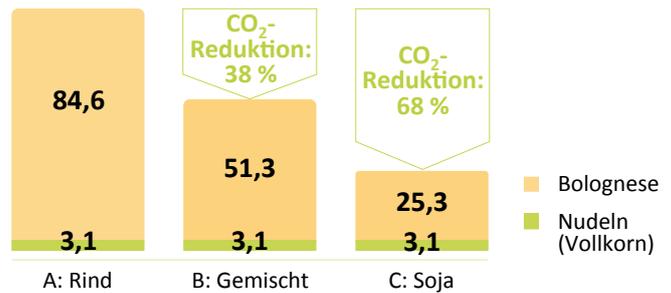
### Einsparpotentiale pro 100 Portionen

45 kg Bolognese = 100 PORTIONEN mit:



- |                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| <b>A</b>                         | <b>C</b>           |
| 5 kg Rinderhack                  | 2 kg Sojagranulat* |
| 4 kg Paprika                     |                    |
| 10 kg Tomaten (passiert)         |                    |
| 7 kg Nudeln (gek. ca. 20 kg)     |                    |
| 0,5 kg Zwiebeln                  |                    |
| 0,3 l Öl, Salz, Pfeffer, Gewürze |                    |

FÜR 100 PORTIONEN BOLOGNESE

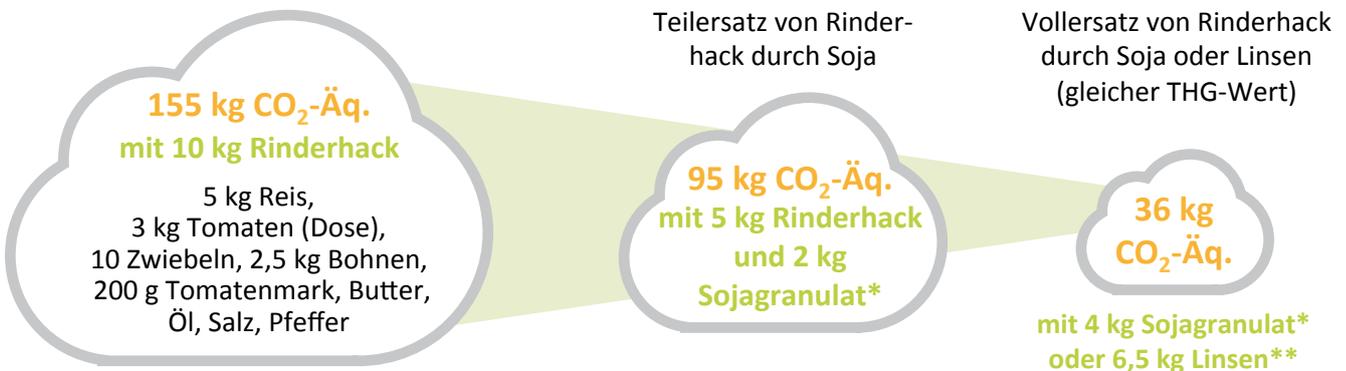


Einsparpotential: 59,5 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente

CO<sub>2</sub>-Äquivalente = Maßzahl für das Treibhauspotential des untersuchten Systems.

### Beispiel 2 - Gemüsereis Lubia Polo mit Hack

### Einsparpotentiale pro 100 Portionen



### Netzwerk e.V. Schulküchen-Einsparpotentiale

### aller Küchen mit 4.500 Portionen pro Tag



CO<sub>2</sub>-Äq.-Ersparnis bei Vollersatz:  
(Sojagranulat oder Linsen)

- ca. 5.400 kg CO<sub>2</sub>-Äq.

Zum Vergleich Ersparnis in kWh:

1 kg CO<sub>2</sub>-Äq. entspricht ca. 1,9 kWh  
bei Vollersatz von 4.500 Portionen: ca. 10.100 kWh

Das entspricht bis zu:

- 10.100 Maschinen 60°C-Wäsche
- 6 Jahren durchgängiger Nutzung eines PCs

\*getrocknetes Sojagranulat; mit gleichem Proteingehalt wie 5 bzw. 10 kg Rinderfleisch

\*\* getrocknete Linsen; mit gleichem Energiegehalt wie 10 kg Rinderfleisch

## Saisonale und regionale Lebensmittel

### Vor- und Nachteile saisonal-regionaler Lebensmittel

-  Spart Transportwege, Lagerung und Kühlung
-  Bezug zur Region und Landwirtschaft
-  Qualität einfacher sicherzustellen
-  Frischer und höherer Nährstoffgehalt
-  Vermeidet energieaufwändige Gewächshausproduktion
-  Höherer Verarbeitungsaufwand in der Küche

### Handlungsoption – Austausch von Frischgemüse

Beispielhafte Mengen von Frischgemüse zweier Gerichte, die einfach durch saisonal-regional angebautes Gemüse ersetzt werden können

#### Gnocchi mit Tomatengemüse (pro 100 Portionen)

10 kg Gnocchi (gekocht: 20 kg)  
 15 kg Tomaten  
 5 kg Möhren  
 5 kg Marktgemüse (TK)  
 900 g Zwiebeln  
 Sahne, Öl und Gewürze

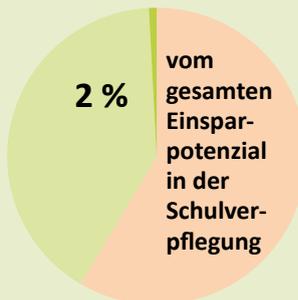
#### Blumenkohl-Gratin (pro 100 Portionen)

20 kg Blumenkohl  
 10 kg Kartoffeln  
 10 l Sahne  
 2 kg Käse  
 1,5 kg Mandeln  
 Gewürze

### Auf saisonal-regionale Produkte achten



Einsparung von ca. 5.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr in Deutschland\*



\* Einsparpotenzial, wenn alle Schulküchen in Deutschland diese Maßnahme umsetzen würden

### Saison

#### Brokkoli



#### Blumenkohl



#### Tomate



#### Paprika



#### Zucchini



#### Kürbis



# KEEKS-Biomenüs für das nachhaltigere Kochen

## Vor- und Nachteile von Bio-Lebensmitteln

- + Keine Massentierhaltung
- + Verzicht auf Kunstdünger, Pestizide und Antibiotika
- + Keine Zusatzstoffe
- ~ Etwas geringere Treibhausgasemission  
Deutlich geringere Erträge
- Höhere Kosten
- Geringere Verfügbarkeit

## KEEKS-Menüs mit Bio-Anteil

### Brokkoli-Lauch-Käse Suppe



**Bio:** Brokkoli, Möhren, Gemüsebrühe

Bei **Mehrkosten** von 8 % ...

kann man einen **Bioanteil** von 38 % erreichen, wenn die Zutaten ...

Brokkoli, Möhren und Gemüsebrühe durch Bio-produkte ersetzt werden.

## Mehr Bio-Lebensmittel verwenden



Einsparung von ca. 11.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr in Deutschland\*

\* Einsparpotenzial, wenn alle Schulküchen in Deutschland diese Maßnahme umsetzen würden

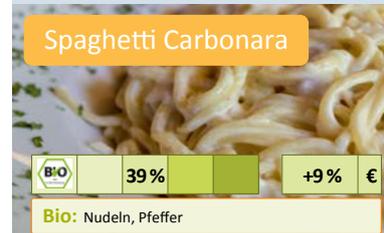


## Beispiellebensmittel

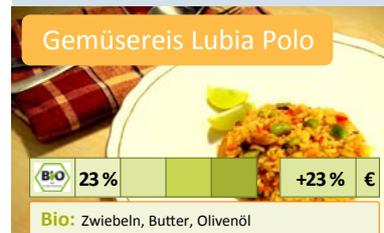
### Börek mit Schafskäse



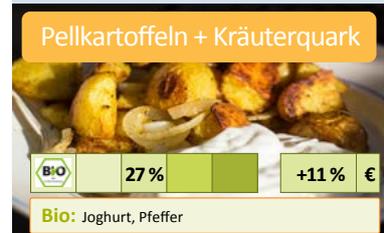
### Spaghetti Carbonara



### Gemüsereis Lubia Polo



### Pellkartoffeln + Kräuterquark



### Linsensuppe

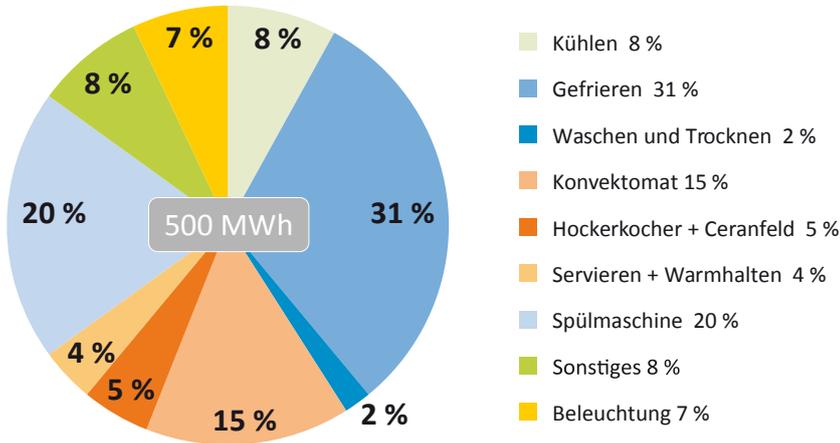


### Rindergulasch



# Energieverbrauch in Schulküchen – Handlungsoptionen

## Energieverbrauch der 22 Schulküchen in Prozent (ges. 500 MWh/a)



## Zentrale Zahlen

- Eine Million Essen
- mehr als eine Million Tonnen CO<sub>2</sub>
- 600 Millionen Mahlzeiten
- Pro Mahlzeit ca. 1,25 kg CO<sub>2</sub>, davon 950 g im Bereich Lebensmittel und 300 g im Bereich der Küchentechnik

## Maßnahmen im Bereich Verhalten und Investitionen

### Investitionen:

- Effiziente Gefrier- und Kühlgeräte verwenden
- Mehr Plus-Kühlen statt Gefrieren ermöglichen
- Konvektomaten und Kochgeräte effizient einsetzen
- Auf LED-Beleuchtung umrüsten
- Effiziente Spülmaschinen verwenden

### Verhalten:

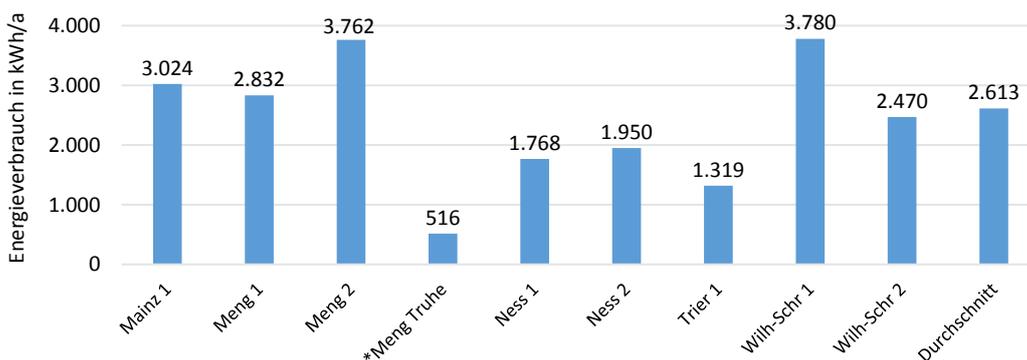
- Effizientes Spülen
- Gefrier- und Kühlgeräte in den Ferien abschalten
- Pflege und Wartung der Kühl- und Gefriergeräte
- Abschalten von Stand-by-Verbrauchern

## Klimaeffizientes Kühlen und Gefrieren



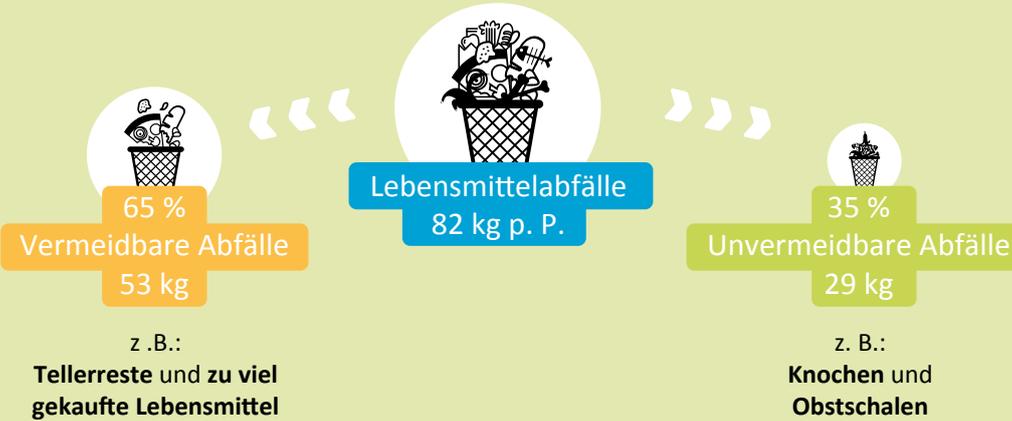
## Gefrieren – 31 % des gesamten Energieverbrauches

### Energieverbrauch von Gefriergeräten (in Praxisküchen)



# Tipps für Schulküchen – Abfälle und Verpackung

## Pro-Kopf-Lebensmittelabfälle in Deutschland (private Haushalte)



## Lebensmittelabfälle in der Schulküche sind zu fast 50 % vermeidbar

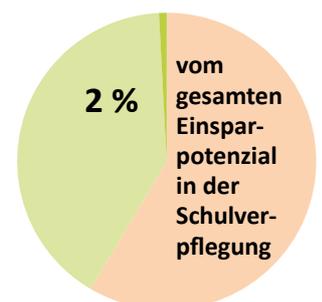
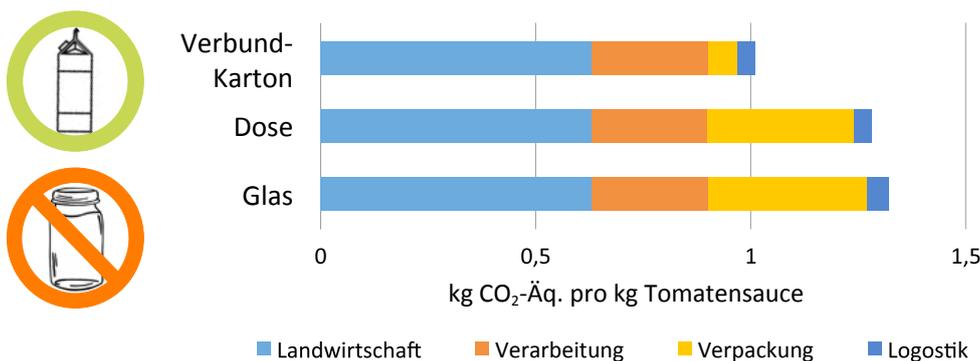


\* Einsparpotenzial, wenn alle Schulküchen in Deutschland diese Maßnahme umsetzen würden

## Handlungsempfehlungen

- › Einrichtung eines Essensmengen-Managements
- › Kindgerechte Portionen
- › Feedbacksysteme und regelmäßiger Austausch über Tellerreste
- › Pädagogische Essensbetreuung
- › Sensibilisierung für die Abfallproblematik
- › Resteküche
- › Investieren Sie die Einsparungen aus der Abfallvermeidung

## Klimawirkung nach Verpackungsart (Einweg)



## Vorschläge für ein Maßnahmenkonzept

Bedenken Sie: Der Konsum von Lebensmitteln hat immer Umweltfolgen.

Aber eine genussvolle klimafreundliche Ernährung ist durchaus möglich!

### Klimafreundlich kochen

Große Bedeutung für Klima und Energie

Verwenden Sie Alternativen für Lebensmittel mit hoher Wirkung auf den Klimawandel



### Nachhaltig kochen

Leider nur geringe Bedeutung für Klima und Energie, aber: Große Bedeutung für die nachhaltige Ernährung

Verwenden Sie regional-saisonale Lebensmittel

- Kochen Sie einmal wöchentlich saisonal-regional
- Wechseln Sie das Frischgemüse entlang der Jahreszeiten

	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Kopfsalat												

Integrieren Sie Biolebensmittel

- Frischekost und Obst gibt es oft preiswert in Bioqualität
- Tauschen Sie einige Zutaten gegen Bioprodukte aus

Beispiel: Spargelcremesuppe



Biozutaten für max. Bioanteil

BIO	konventionell
Zitrone	Spargel
Zwiebeln	Sahne
Gemüsebrühe	Mehl
Butter	Zucker

Mehrkosten von 20 %  
Bioanteil von 22 %

Kaufen Sie nachhaltige Produkte

- Kaufen Sie Produkte aus fairem Handel (Linsen, Reis)
- Kaufen Sie nur Fisch mit MSC-Logo

### Klimaaoptimierte Küchentechnik und -prozesse



- Reinigen Sie die Lüftungsschlitze
- Leeren und schalten Sie Kühlschränke in den Ferien ab
- Tauen Sie sie regelmäßig ab
- Nutzen Sie nur energieeffiziente Geräte! Welche Möglichkeiten haben Sie, ineffiziente Geräte auszutauschen?
- Rücken Sie die Kühlschränke von der Wand ab



- Spülmaschine immer so voll wie möglich beladen
- Reichen 20 Spülgänge pro 100 ausgegebene Essen?



- Beladen Sie den Konvektomaten immer voll
- Versuchen Sie, das komplette Menü im Konvektomaten zu kochen
- Brauchen Sie ggf. einen kleineren Konvektomaten?

### Managementempfehlungen: Bestimmen Sie ...

- ... was und wie viel in Bioqualität gekauft wird
- ... welche klimaschädliche Zutaten nicht mehr eingesetzt werden
- ... welche Produkte aus fairem Handel gekauft werden
- ... welche Küchentechnik beschafft wird
- ... dass Leuchtstofflampen gegen LED ausgetauscht werden

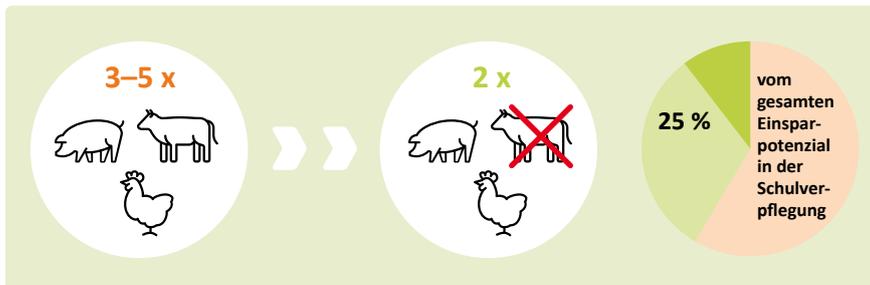
## Lebensmittelabfälle reduzieren



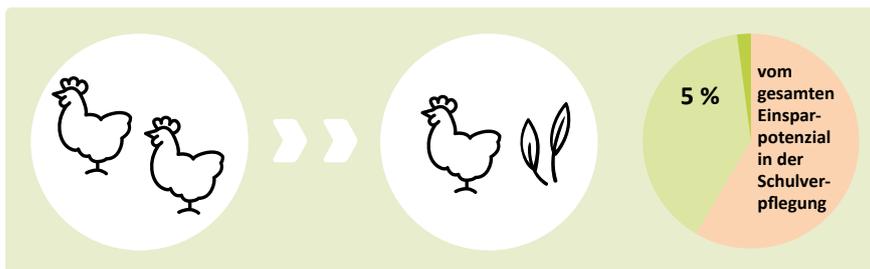
- Planen Sie Fehlkinder ein und kochen Sie weniger aufgrund Ihrer Erfahrung
- Bestimmen Sie die Anzahl der Essen frühzeitig – die Klassenlehrer wissen die Zahl der Kinder
- Erfassen Sie die Abfallmengen und die Akzeptanz der Gerichte – was wird gegessen und was nicht?
- Überlegen Sie sich eine intelligente Resteküche

# Handlungsempfehlungen für Schulküchen – Lebensmittel

## Klimaoptimierter Menüplan durch Substitution und Reduktion von Fleisch



## Wöchentlicher Ersatz eines Fleischgerichtes durch ein pflanzliches Gericht



## Milch und Milchprodukte teilweise oder ganz ersetzen



## Reis teilweise durch Dinkel ersetzen



## Handlungsoptionen

- Fleisch klimaschonend einsetzen
- Verzicht auf Rindfleisch diskutieren
- Menüpläne nach Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) ausarbeiten
- Rezepturen anpassen, alternative vegetarisch-vegane Proteinquellen erproben

## Handlungsoptionen

- Geflügelgerichte durch Fleischalternativen, Hülsenfrüchte, oder Gemüse oder Getreide ersetzen
- Weiterbildungen für vegetarisch-vegane Kost buchen

## Handlungsoptionen

- Milchprodukte und deren Menge im Speiseplan überdenken
- Pflanzliche Alternativprodukte beziehen
- Weiterbildungen für veganes-vegetarisches Kochen buchen
- Neue vegan-vegetarische Gerichte erproben und einführen
- Gesüßte Milchgetränke abbestellen

## Handlungsoptionen

- Den eigenen Reisverbrauch analysieren
- Lieferanten für Getreide-Alternativen und Trockenreis finden
- Gluten beachten und Lösungen überlegen
- Dinkelgerichte ausprobieren

# Handlungsempfehlungen für Schulküchen – Lebensmittel

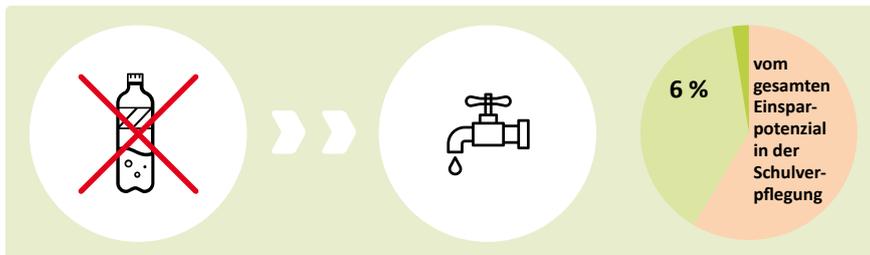
## Klimafreundliche Verpackungen nutzen



## Handlungsoptionen

- Das eigene Warenlager analysieren. Faustregel: Dosen- und Glas-Verpackungen meiden
- Über Bezug von Produktalternativen und Gebindegrößen informieren

## Leitungswasser trinken



## Handlungsoptionen

- Beginnen Sie eine Diskussion – Leitungswasser statt Mineralwasser
- Wasserspender aufstellen

## Mehr Bio-Lebensmittel verwenden



## Handlungsoptionen

- Informationen über Bio-Produkte einholen
- Dialog über Bio-Lebensmittel anstoßen
- Die Verfügbarkeit von Biozutaten prüfen
- Mit Bio-Lebensmitteln kochen ohne große Mehrkosten
- Frischekost in Bioqualität ausreichen

## Auf saisonal-regionale Produkte achten

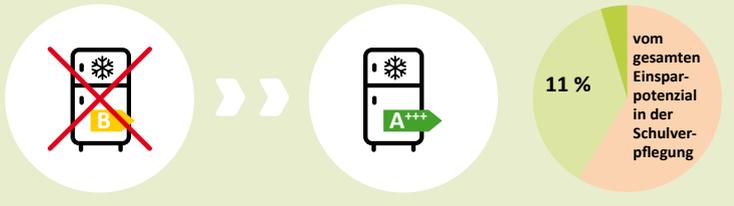


## Handlungsoptionen

- Vorteile von saisonal-regionalen Lebensmitteln kennenlernen
- Saisonal-regionale Lebensmittel in gewünschter Form bestellen
- Einmal wöchentlich saisonal-regional kochen
- Einen vierwöchigen Menüplan saisonal-regional aufstellen
- Die Winter-Problematik saisonal-regional lösen

# Handlungsempfehlungen für Schulküchen – Investitionen

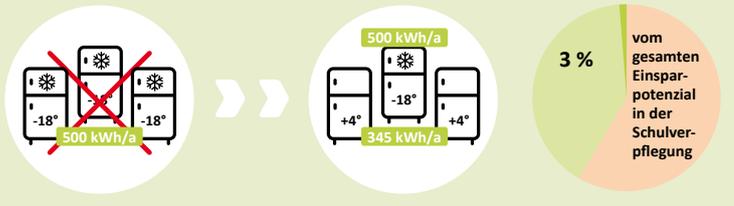
## Effiziente Kühl- und Gefriergeräte verwenden



## Handlungsoptionen

- Die Energieeffizienz der Geräte erfassen und bewerten
- Über effiziente Kühl- und Gefriertechnik informieren
- Dialog über neue energieeffiziente Technik anstoßen
- Modernisierungskonzept vorantreiben

## Mehr Plus-Kühlen statt Gefrieren ermöglichen



## Handlungsoptionen

- Den eigenen Bedarf für Gefriergeräte kennen und gegebenenfalls reduzieren
- TK- Ware durch Frischeprodukte ersetzen
- Die Energieeffizienz der eigenen Gefriergeräte erfassen und bewerten

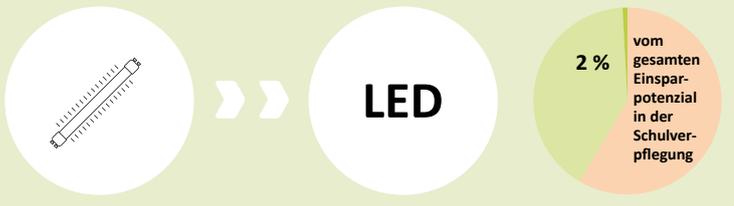
## Kochgeräte effizient einsetzen (können)



## Handlungsoptionen

- Kochgeräte entsprechend der Menge und Art des Gerichts wählen
- Zu groß dimensionierte Geräte durch kleinere ersetzen

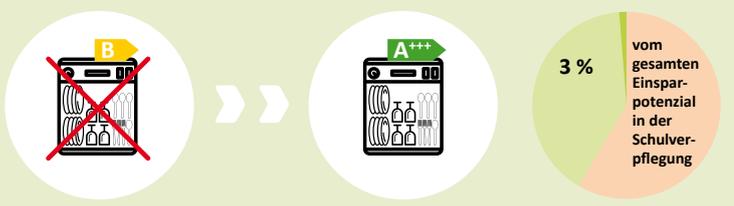
## Auf LED-Beleuchtung umrüsten



## Handlungsoptionen

- Ersatz von defekter Beleuchtung und Wechsel zu energieeffizienten Leuchtmitteln
- Bewegungsmelder installieren

## Effiziente Spülmaschinen verwenden



## Handlungsoptionen

- Die Energieeffizienz der Geräte erfassen und bewerten
- Über effiziente Spültechnik informieren
- Dialog über neue energieeffiziente Technik anstoßen
- Modernisierungskonzept vorantreiben

# Handlungsempfehlungen für Schulküchen – Verhalten

## Effizientes Spülen



## Handlungsoptionen

- Das derzeitige Spülverhalten beobachten und besprechen
- Eine Arbeitsanweisung für effizientes Spülen entwickeln
- Hemmnisse für effizientes Spülen beseitigen

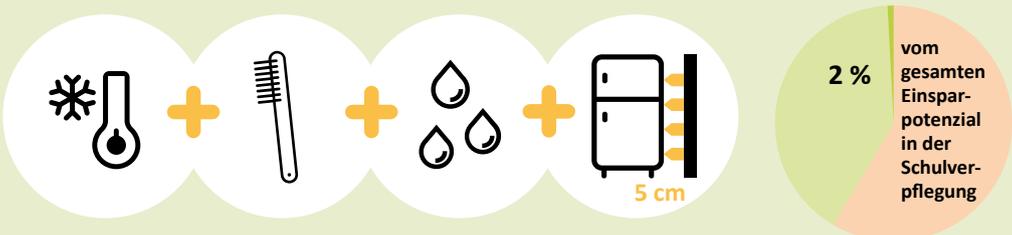
## Gefrier- und Kühlgeräte in den Ferien abschalten



## Handlungsoptionen

- Den Gefrier- und Kühlbedarf kennen und Geräte beizeiten abschalten
- Abschaltplanung für Ferien erstellen
- Klären Sie das rechtzeitige Einschalten

## Pflege und Wartung der Kühl- und Gefriergeräte



## Handlungsoptionen

- Abtauen der Gefrierschränke und Reinigen der Wärmeüberträger
- Korrektes Aufstellen der Geräte
- Außentemperatur berücksichtigen
- Korrekte Temperatureinstellung der Geräte

## Abschalten von Stand-by-Verbrauchern



## Handlungsoptionen

- Stand-by-Verbräuche erfassen und bewerten
- Abschaltkonzept entwickeln und umsetzen