

# Lösungshinweise zu 21101 AB Mais-Schwein-Gülle

## Mais

1. *Mais ist heute die zweitwichtigste Feldfrucht in Baden-Württemberg. Erläutere den Siegeszug des Mais.*

- in DE bis 1960 nahezu unbekannt, da zu kalt und arbeitsaufwändig
- kälteunempfindliche Neuzüchtungen mit größerem Ertrag, neue Maschinenteknik (→ 90 % Arbeitszeiteinsparung), neue Unkrautbekämpfungsmittel → Mais wird als Futtermittelpflanze interessant
- geringe Ansprüche an Boden, Monokultur auf selber Fläche über viele Jahre möglich, einfache Gülledüngung möglich
- 1999: 131.000 ha Anbaufläche in BW (ca. 1/6. der Gesamtanbaufläche),  
2018: 194.000 ha Anbaufläche in BW (ca. 1/4. der Gesamtanbaufläche), regional (Rheintal) 4/5. der Gesamtanbaufläche  
→ sehr große Bedeutung
- beliebtes Futtermittel in Schweine- und Rindermast: beste Energiemenge bei vergleichsweise geringer Anbaufläche (→ Restfläche für andere Feldfrüchte), gut verdaulich, preiswert
- Energiemais für Biogasanlagen (2. Mais-Boom nach 2004)

2. *Nenne problematische Folgen des Maisanbaus.*

- regional 80 % der Anbaufläche mit Mais-Monokulturen über viele Jahre → sehr deutliche Veränderung des Landschaftsbildes (Vermaisung)
- langjährige, wiederholte Mais-Monokulturen → Rückgang der Artenvielfalt (Pflanzen und Tiere), intensiver Einsatz von Unkrautvernichtungsmitteln, Zunahme der Bodenerosion
- Überdüngung mit Gülle

3. *Bewerte den Mais-Boom in Baden-Württemberg.*

Individuelle Schülerlösung mit Pro- und Contra-Argumenten aus Aufgaben 1 und 2

## Massentierhaltung

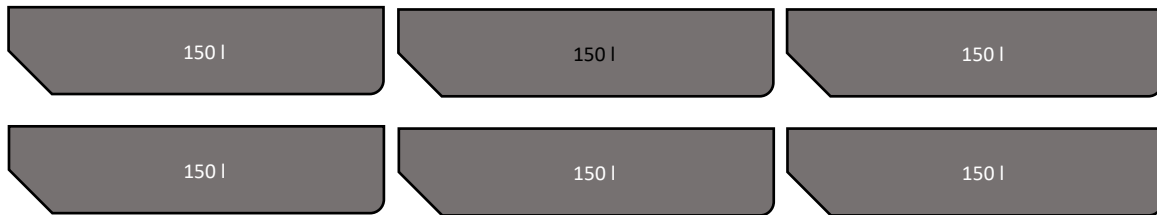
1. Werte der Materialien M1 – M4 aus.

- Gesamtverzehr Fleisch pro Kopf in DE: 59,0 kg/a (2016), davon ca. 2/3 Schweinefleisch → leichter Abnahmetrend
- Fleischverzehr doppelt bis vierfach höher als Empfehlung der DGE
- intensive Schweinehaltung: kurze Lebensdauer mit enormer Gewichtszunahme (1,5 kg → 110 kg in 21 Wochen), 1.500 l Gülle/Schwein → 4,5 l Gülle/Schweineschnitzel
- Fleisch-Selbstversorgungsgrad DE übererfüllt: Schweinefleisch > 1/5. Überproduktion → Export, dennoch Schweinefleisch-Import

2. Berechne die Güllemenge, die ein Deutscher allein mit dem Konsum von Schweinefleisch pro Jahr verursacht.

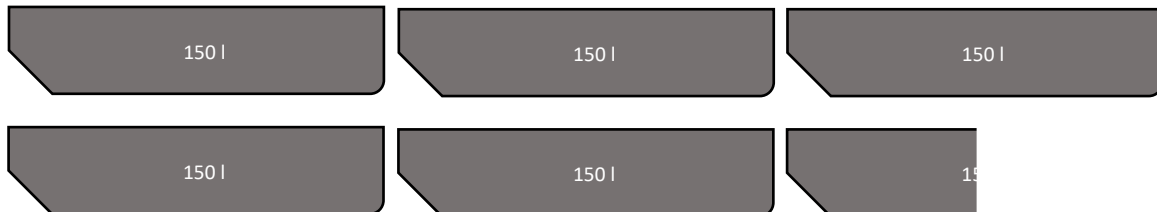
2011:

40 kg Schweinefleisch → entspricht  $40 \text{ kg} / 200 \text{ g} = 200$  Schnitzel →  $200 * 4,5 \text{ l} = 900 \text{ l}$  Gülle (entspricht ca. 6 Badewannen voll Gülle)



2016:

36 kg Schweinefleisch → entspricht  $36 \text{ kg} / 200 \text{ g} = 180$  Schnitzel →  $180 * 4,5 \text{ l} = 810 \text{ l}$  Gülle (entspricht ca. 5,4 Badewannen voll Gülle)



3. Bewerte die Fleischproduktion in Deutschland.

Individuelle Schülerantwort auf Basis der Materialien M1 – M4.

## Gülle

### 1. Werte der Materialien M1 – M6 aus.

- Gülle: Mischung aus Kot und Urin von Nutztieren (v. a. Rind, Schwein); mineralstoffreicher, natürlicher, organischer Dünger; günstiger als Mineraldünger
- Schweinegülle enthält mehr Stickstoffverbindungen (u. a. Nitrat) als Rindergülle
- Überdüngung: langsam rückläufig, jedoch noch immer deutlich zu großer Stickstoffüberschuss
- überschüssiges Nitrat wird ins Grundwasser ausgewaschen → 2012-2014: 28 % der EU-Messstellen in DE Nitratgehalt über dem Grenzwert (> 50 mg/l)
- große Nitratbelastung in BW: Oberrheinebene zwischen Freiburg und Basel, Kraichgau, westliches Hohenlohe, Oberschwaben
- sehr geringe Nitratbelastung in BW: Schwarzwald, Schwäbische Alb, Allgäu, Odenwald
- Nitrat kann sich im menschlichen Organismus in Nitrit umwandeln, das Säuglinge krank machen kann. Nitrat ist krebserregend.

### 2. Erläutere den Nutzen von Stickstoff für Pflanzen und Tiere.

Pflanzen	Tiere
+ fördert das Pflanzenwachstum	+ fördert Wachstum von Futter- und Nahrungspflanzen
-- schädigt als Ammoniak Wälder und Moore	-- bewirkt Fischsterben im Meer -- schädigt Säuglinge (Nitrit) -- krebserregend (Trinkwasser)

→ in geringen Mengen positive Auswirkungen, bei zu großer Menge (Überdüngung) schädlich

→ verantwortungsbewusste Düngung

## **Mais-Schwein-Gülle-Zyklus**

1. *Erläutere die Problemsituation, die die Karikatur aufzeigt.*

- Schweine fressen Mais, Schweinegülle düngt Maispflanzen → sinnvoller Kreislauf
  - große Nachfrage nach Schweinefleisch fördert die Massentierhaltung
  - in Massentierhaltung fällt sehr viel Gülle an
  - Mais verträgt Überdosierung der Gülle gut (Entsorgung der Gülle)
  - Überdüngung bewirkt Nitratbelastung des Grundwasser
- übermäßiger Schweinefleischkonsum fördert die Nitratbelastung des Grund- und Trinkwassers

2. *Formuliere Lösungsvorschläge für einen nachhaltigen Schweinefleischkonsum*

individuelle Schülerlösung auf Basis der Gruppenarbeit