ANHANG 1: Aufgaben

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Lernziele (LZ): Die Lernenden können ...

1. beschreiben, was Kreislaufwirtschaft im Kontext der landwirtschaftlichen Produktion bedeutet. (LZ1)
2. verschiedene Massnahmen nennen, die Kreislaufwirtschaft fördern. (LZ2)
3. die positiven Folgen von zirkulären landwirtschaftlichen Produktionssystemen nennen. (LZ3)
4. untersuchen, inwieweit ein ihnen bekannter Betrieb die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft anwendet. (LZ4)
5. abwägen und begründen, ob sie auf ihrem zukünftigen Betrieb kreislauforientiert produzieren wollen . (LZ5)
6. diskutieren, welche Vor- und Nachteile eine kreislauforientierte Produktion für die Region hat, wobei sie die Ansichten anderer Akteur:innen berücksichtigen. (LZ6)

		LERNZIELE							
ANHANG	**AUFGABE**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**VARIANTEN**	**LÖSUNG**
1.1	Aufgabe 1: Definition Kreislaufwirtschaft	X	X						2.1
1.2 1.3	Aufgabe 2: ZIRKULAR und Kreislaufwirtschaft		X					→ Variante A: mit Wortwolke (1.2, leichter) → Variante B: ohne Wortwolke (1.3, anspruchsvoller)	2.2 2.3
1.4	Aufgabe 3: Kreislaufwirtschaft: Stimmt das?	X		X					2.4
1.5	Aufgabe 4: Massnahme abwägen				X	X	X		2.5
1.6 1.7 1.8 1.9 1.10	Aufgabe 5: R-Strategien zuordnen		X					→ Variante A: Zuordnen (1.6, leicht) → Varianten B1-B2: Lücken füllen (1.7-1.8, mittel bis anspruchsvoll) → Varianten B3-B4: Lücken mit Wortwolke (1.9-1.10, anspruchsvoll)	2.6

Tabelle 5: Übersicht der Aufgaben (Anhang 1) mit Fundort, Lernzielbezug, verfügbaren Varianten und zugehörigen Lösungen (Anhang 2).

AUFGABE 1

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Definition Kreislaufwirtschaft

Lesen Sie die Definition von Kreislaufwirtschaft. Schreiben Sie ein Plus (+) in das Kästchen auf der Grafik, wenn dieses Element durch die Kreislaufwirtschaft zunimmt (siehe Beispiel). Schreiben Sie ein Minus (-) in das Kästchen auf der Grafik, wenn dieses Element durch die Kreislaufwirtschaft abnimmt.

Möchten Sie mehr erfahren?
www.bafu.admin.ch →kreislaufwirtschaft

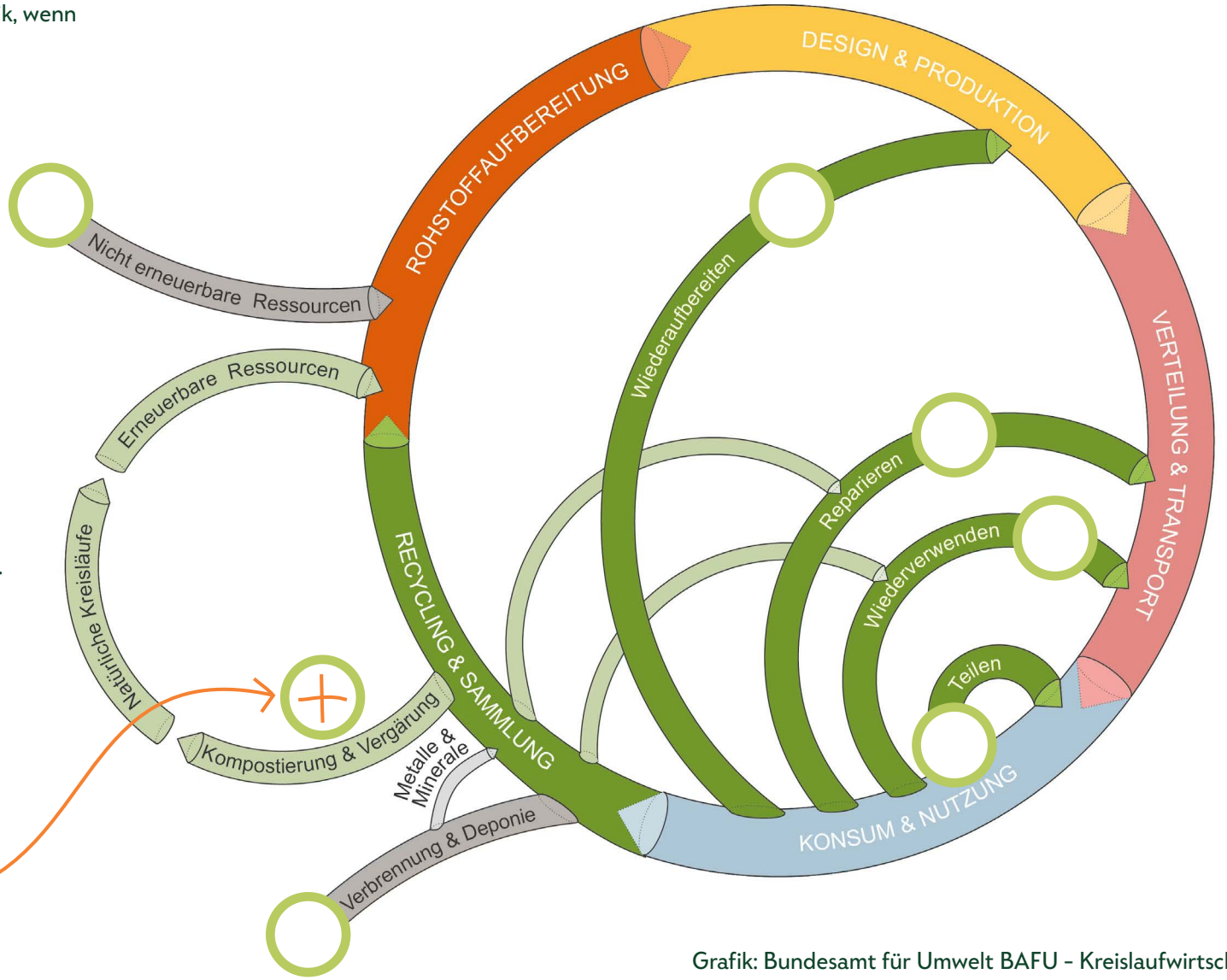
In der Kreislaufwirtschaft werden Produkte und Materialien im Zyklus gehalten. Dadurch werden im Vergleich zum linearen Wirtschaftssystem **weniger Primärrohstoffe verbraucht.**

Zudem bleibt der Wert der Produkte länger erhalten und es fällt **weniger Abfall** an.

Kreislaufwirtschaft ist ein ganzheitlicher Ansatz, der den gesamten Kreislauf betrachtet: Von der Rohstoffgewinnung über das Design, die Produktion und die Verteilung eines Produkts bis zu seiner möglichst langen Nutzungsphase und zum Recycling. Damit Produkte und Materialien in diesem Kreislauf verbleiben, braucht es ein Umdenken aller Akteur:innen.

Die Nutzungs- und Lebensdauer von Produkten wird erhöht, indem sie **geteilt**, **wiederverwendet**, **repariert** und **wiederaufbereitet** werden. Ein Beispiel für das Erhöhen der Nutzung ist das Teilen von Maschinen in der Landwirtschaft.

Material biologischen oder organischen Ursprungs sollte nach der Nutzung möglichst stofflich verwertet oder vergärt werden. Beispielsweise in Form von **Kompost können so Nährstoffe wieder zurück in die Landwirtschaft** geführt werden und dazu beitragen, dass neue Rohstoffe heranwachsen.



Grafik: Bundesamt für Umwelt BAFU – Kreislaufwirtschaft

AUFGABE 2

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

ZIRKULAR und Kreislaufwirtschaft

Im Spiel haben Sie verschiedene Fälle gelöst. Schreiben Sie mindestens **zwei Gründe** auf, warum jeder Fall etwas mit Kreislaufwirtschaft in der landwirtschaftlichen Produktion zu tun hat. Die Definition der Kreislaufwirtschaft aus Aufgabe 1 und die Begriffsvorschläge können Ihnen dabei helfen.

FALL	GRUND 1	GRUND 2
Holy Shit 		
Wo die Liebe hinfällt 		
Illegale Entsorgung 		
Spuk beim Gemüse 		
Totes Rind 		
Randvoll 		
Bodenschutz-Quiz 		
Biogas 		

BEGRIFFSVORSCHLÄGE

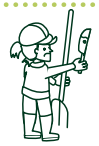
- Regenwasser nutzen
- Urin & Kot trennen
- Gärreste
- Kreislauf auf dem Hof
- Nährstoffe zurückführen
- Tierwohl
- Molke verwerten
- Tröpfchenbewässerung
- Region vernetzen
- Hofdünger
- Abfall vermeiden
- Gülle aufbereiten
- Stadt & Land rückkoppeln (Nährstoffe zurück aufs Land)
- Energie selbst erzeugen
- Nebenprodukte verwerten
- Agri-PV
- Mist kompostieren
- Direktvermarktung
- Erosion verhindern
- Vieh & Acker koppeln
- Schlachten in der Region
- Boden bedecken
- Humus aufbauen

AUFGABE 2

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

ZIRKULAR und Kreislaufwirtschaft

Im Spiel haben Sie verschiedene Fälle gelöst. Schreiben Sie mindestens **zwei Gründe** auf, warum jeder Fall etwas mit Kreislaufwirtschaft in der landwirtschaftlichen Produktion zu tun hat. Die Definition der Kreislaufwirtschaft aus Aufgabe 1 kann Ihnen dabei helfen.

FALL	GRUND 1	GRUND 2
Holy Shit 		
Wo die Liebe hinfällt 		
Illegale Entsorgung 		
Spuk beim Gemüse 		
Totes Rind 		
Randvoll 		
Bodenschutz-Quiz 		
Biogas 		

AUFGABE 3

Kreislaufwirtschaft: Stimmt das?

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!



Lesen Sie die folgenden Aussagen und entscheiden Sie: Sind sie **richtig oder falsch**? Wenn sie falsch sind, streichen Sie den falschen Teil durch und schreiben Sie die korrekte Version auf die Zeile darunter.

1 ◯ **Richtig** ⊗ **Falsch,** Wenn das Schweizer Ernährungssystem zirkulärer wird, werden ~~mehr~~ Ressourcen verbraucht und es entsteht weniger CO_2 bei der Lebensmittelproduktion.

Korrektur: weniger

2 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** Kreislaufwirtschaftliche Lösungen in der Landwirtschaft helfen dabei, innerhalb der planetaren Grenzen zu produzieren.

Korrektur:

3 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** Wenn Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft angewendet wird, nehmen die negativen Umweltauswirkungen der Lebensmittelproduktion zu.

Korrektur:

4 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** Kreislauflösungen wirken sich nachteilig auf die Betriebsbilanz aus, weil sie meist zu höheren Inputkosten führen.

Korrektur:

5 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** Durch Kreislaufwirtschaft können neue Einnahmen aus Produkten erzielt werden, die zuvor als Abfall betrachtet wurden.

Korrektur:

6 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** In der Kreislaufwirtschaft arbeiten Landwirtinnen und Landwirte oft stärker zusammen, etwa bei der gemeinsamen Maschinennutzung oder der

Korrektur:

Verbindung von Tier- und Pflanzenproduktion z. B. durch eine Futter-Mist-Kooperation.

7 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** Kreislaufwirtschaftlich orientierte Ernährungssysteme sind widerstandsfähiger als lineare Systeme.

Korrektur:

8 ◯ **Richtig** ◯ **Falsch,** Landwirtschaftliche Betriebe arbeiten oft linear, aber Kreislaufwirtschaft kann ihre Prozesse verbessern.

Korrektur:

AUFGABE 4

Massnahme abwägen

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Entscheidungen treffen, aber gemeinsam! Denken Sie an einen Betrieb, den sie kennen, z. B. an Ihren aktuellen Lehrbetrieb. Sie haben die Aufgabe zu entscheiden, **ob und wie eine Massnahme bzw. ein Prozess zur Kreislaufschliessung** (siehe z. B. Aufgabe 2) **eingeführt werden soll**. Denken Sie dafür über die Auswirkungen aus Ihrer Sicht (für den Betrieb) und aus Sicht von anderen betroffenen Akteur:innen nach. Füllen Sie damit die Tabelle aus.

Gewählter Betrieb (eigener Lehr- oder Familienbetrieb, ...):

Gewählte Massnahme:



Beantworten Sie die folgenden Fragen aus zwei Perspektiven:

PERSPEKTIVE	WAS SPRICHT FÜR DIE MASSNAHME?	WAS SPRICHT GEGEN DIESE MASSNAHME?
Ihr gewählter Betrieb z. B. Ihre Arbeitsabläufe, Finanzen, Organisation der Mitarbeiter:innen, ...		
Auswirkungen für andere z. B. Nachbarbetrieb, Molkerei, Getreidereiniger, Lohnunternehmer, Bürgermeisterin		

Anschliessend: Entscheiden Sie sich – Führen Sie die Massnahme ein?

☐ **Ja** ☐ **Nein**

Begründung:

AUFGABE 5

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Die R-Strategien zuordnen



Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrigbleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.

Ordnen Sie jeder R-Strategie ein passendes landwirtschaftliches Beispiel zu. Schreiben Sie den richtigen Buchstaben in die Mitte oder verbinden Sie die R-Strategie und das Beispiel mit einer Linie.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Was bedeutet das?
Refuse	Verweigern/nicht nutzen
Rethink	Neu denken
Reduce	Verringern
Reuse	Wiederverwenden
Repair	Reparieren
Recycle	Recyceln
Recover	zurückgewinnen

A) Dünger teilflächenspezifisch per GPS ausbringen

B) Phosphor aus Klärschlamm zurückgewinnen

C) Maschinen gemeinsam nutzen (Maschinenring)

D) Maschinen und Bewässerungstechnik reparieren statt ersetzen

E) Bewusst auf maximalen Düngereinsatz verzichten

F) Gebrauchte Geräte und Behälter weiternutzen

G) Biogas aus Gülle gewinnen

AUFGABE 5

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Die R-Strategien zuordnen

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrigbleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.



Tragen Sie zu jeder R-Strategie ein passendes landwirtschaftliches Beispiel ein. Einige Beispiele sind bereits vorgegeben.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Was bedeutet das?	Beispiel Landwirtschaft
Refuse	Auf etwas bewusst verzichten, obwohl es möglich und erlaubt wäre	
Rethink	Produkte intensiver / gemeinsam nutzen	Maschinen gemeinsam nutzen (Maschinenring)
Reduce	Weniger verbrauchen, effizienter werden	
Reuse	Funktionsfähiges erneut nutzen	Gebrauchte Geräte / Behälter weiternutzen; Regenwasser sammeln und wiederverwenden
Repair	Instand setzen / reparieren statt ersetzen	
Recycle	Material aufbereiten und als neuen Rohstoff einsetzen	
Recover	Aus Reststoffen Energie gewinnen	Biogas aus Gülle
Regenerate	Natürliche Systeme aktiv verbessern statt nur erhalten	

AUFGABE 5

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Die R-Strategien zuordnen

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrigbleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.



Tragen Sie zu jeder R-Strategie ein passendes landwirtschaftliches Beispiel ein.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Was bedeutet das?	Beispiel Landwirtschaft
Refuse		Verzicht auf maximale Intensivierung (z. B. keine Höchstmengendüngung, obwohl erlaubt)
Rethink	Produkte intensiver / gemeinsam nutzen	
Reduce		Präzisionslandwirtschaft: GPS-gesteuerte, teilflächenspezifische Ausbringung
Reuse	Funktionsfähiges erneut nutzen	
Repair		Maschinen und Bewässerungstechnik reparieren statt ersetzen
Recycle	Material aufbereiten und als neuen Rohstoff einsetzen	
Recover		Biogas aus Gülle
Regenerate	Natürliche Systeme aktiv verbessern statt nur erhalten	

AUFGABE 5

Die R-Strategien zuordnen



ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrigbleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.

Ordnen Sie die Beispiele aus der Wortwolke der passenden R-Strategie zu.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Was bedeutet das?
Refuse	Auf etwas bewusst verzichten, obwohl es möglich und erlaubt wäre
Rethink	Produkte intensiver / gemeinsam nutzen
Reduce	Weniger verbrauchen, effizienter werden
Reuse	Funktionsfähiges erneut nutzen
Repair	Instand setzen / reparieren statt ersetzen
Recycle	Material aufbereiten und als neuen Rohstoff einsetzen
Recover	Aus Reststoffen Energie gewinnen
Regenerate	Natürliche Systeme aktiv verbessern statt nur erhalten

- Biogas aus Gülle
- Maschinen gemeinsam nutzen (Maschinenring)
- Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm/Abwasser
- Verzicht auf maximale Intensivierung
- Humusaufbau, regenerative Bodenbearbeitung, Agroforst
- Gebrauchte Geräte/Behälter weiternutzen; Regenwasser wiederverwenden
- Maschinen und Bewässerungstechnik reparieren statt ersetzen
- Präzisionslandwirtschaft: GPS-gesteuerte, teilflächenspezifische Ausbringung

Anhang 1.9: Aufgabe 5, Variante B3 – Lücken in der Tabelle mit Wortwolke füllen (anspruchsvoll)

AUFGABE 5

Die R-Strategien zuordnen



ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrigbleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.

Ordnen Sie die Beispiele aus der Wortwolke der passenden R-Strategie zu.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Beispiel Landwirtschaft
Refuse	Verzicht auf maximale Intensivierung (z. B. keine Höchstmengendüngung, obwohl erlaubt)
Rethink	Maschinen gemeinsam nutzen (Maschinenring)
Reduce	Präzisionslandwirtschaft: GPS-gesteuerte, teilflächenspezifische Ausbringung
Reuse	Gebrauchte Geräte/Behälter weiternutzen; Regenwasser sammeln und wiederverwenden
Repair	Maschinen und Bewässerungstechnik reparieren statt ersetzen
Recycle	Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm/Abwasser
Recover	Biogas aus Gülle
Regenerate	Humusaufbau, regenerative Bodenbearbeitung, Agroforst

- Material aufbereiten und als neuen Rohstoff einsetzen
- Bewusst verzichten, obwohl möglich und erlaubt
- Aus Reststoffen Energie gewinnen
- Produkte intensiver / gemeinsam nutzen
- Instand setzen / reparieren statt ersetzen
- Natürliche Systeme aktiv verbessern statt nur erhalten
- Weniger verbrauchen, effizienter werden
- Funktionsfähiges erneut nutzen

Anhang 1.10: Aufgabe 5, Variante B4 – Lücken in der Tabelle mit Wortwolke füllen (anspruchsvoll)

ANHANG 2: Lösungen

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

LÖSUNG: Definition Kreislaufwirtschaft

Lesen Sie die Definition von Kreislaufwirtschaft. Schreiben Sie ein Plus (+) in das Kästchen auf der Grafik, wenn dieses Element durch die Kreislaufwirtschaft zunimmt (siehe Beispiel). Schreiben Sie ein Minus (-) in das Kästchen auf der Grafik, wenn dieses Element durch die Kreislaufwirtschaft abnimmt.

Möchten Sie mehr erfahren?
www.bafu.admin.ch →kreislaufwirtschaft

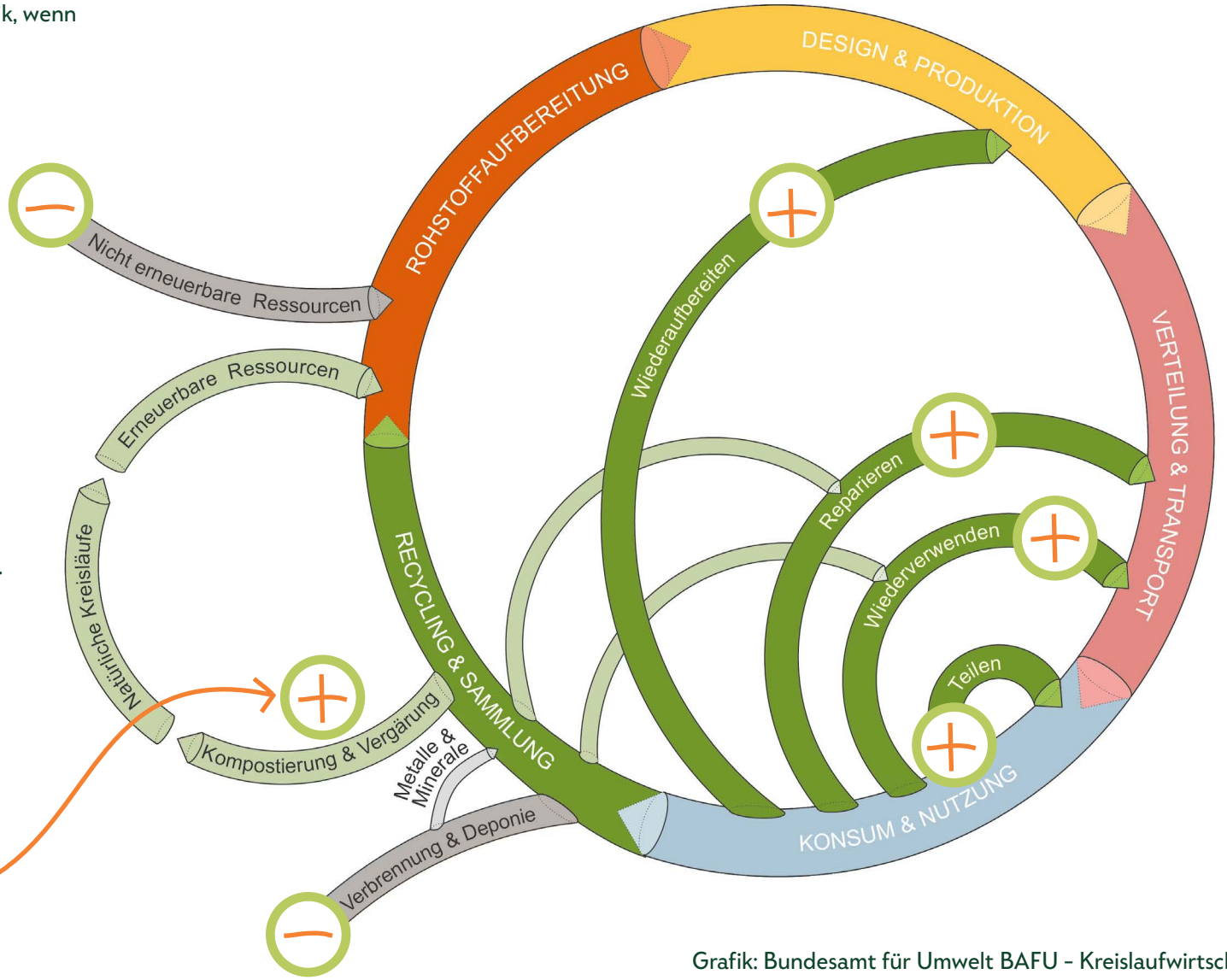
In der Kreislaufwirtschaft werden Produkte und Materialien im Zyklus gehalten. Dadurch werden im Vergleich zum linearen Wirtschaftssystem **weniger Primärrohstoffe verbraucht.**

Zudem bleibt der Wert der Produkte länger erhalten und es fällt **weniger Abfall** an.

Kreislaufwirtschaft ist ein ganzheitlicher Ansatz, der den gesamten Kreislauf betrachtet: Von der Rohstoffgewinnung über das Design, die Produktion und die Verteilung eines Produkts bis zu seiner möglichst langen Nutzungsphase und zum Recycling. Damit Produkte und Materialien in diesem Kreislauf verbleiben, braucht es ein Umdenken aller Akteur:innen.

Die Nutzungs- und Lebensdauer von Produkten wird erhöht, indem sie **geteilt**, **wiederverwendet**, **repariert** und **wiederaufbereitet** werden. Ein Beispiel für das Erhöhen der Nutzung ist das Teilen von Maschinen in der Landwirtschaft.

Material biologischen oder organischen Ursprungs sollte nach der Nutzung möglichst stofflich verwertet oder vergärt werden. Beispielsweise in Form von **Kompost können so Nährstoffe wieder zurück in die Landwirtschaft** geführt werden und dazu beitragen, dass neue Rohstoffe heranwachsen.



Grafik: Bundesamt für Umwelt BAFU – Kreislaufwirtschaft

AUFGABE 2

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

LÖSUNG: ZIRKULAR und Kreislaufwirtschaft

Im Spiel haben Sie verschiedene Fälle gelöst. Schreiben Sie mindestens **zwei Gründe** auf, warum jeder Fall etwas mit Kreislaufwirtschaft in der landwirtschaftlichen Produktion zu tun hat. Die Definition der Kreislaufwirtschaft aus Aufgabe 1 und die Begriffsvorschläge können Ihnen dabei helfen.

FALL	GRUND 1	GRUND 2
Holy Shit 	Urin & Kot trennen, Gülle aufbereiten	Stadt & Land rückkoppeln (Nährstoffe zurück aufs Land)
Wo die Liebe hinfällt 	Kreislauf auf dem Hof, Vieh & Acker koppeln, Mist kompostieren	Hofdünger, Nährstoffe zurückführen
Illegale Entsorgung 	Abfall vermeiden, Molke verwerten, Nebenprodukte verwerten	Region vernetzen
Spuk beim Gemüse 	Regenwasser nutzen, Tröpfchenbewässerung	Agri-PV
Totes Rind 	Tierwohl, Schlachten in der Region	Direktvermarktung
Randvoll 	Nährstoffe zurückführen	Region vernetzen, Biogas
Bodenschutz-Quiz 	Erosion verhindern	Boden bedecken, Humus aufbauen
Biogas 	Gärreste, Nebenprodukte verwerten	Energie selbst erzeugen

BEGRIFFSVORSCHLÄGE

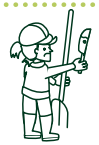
- Regenwasser nutzen
- Urin & Kot trennen
- Gärreste
- Kreislauf auf dem Hof
- Nährstoffe zurückführen
- Tierwohl
- Molke verwerten
- Tröpfchenbewässerung
- Region vernetzen
- Hofdünger
- Abfall vermeiden
- Gülle aufbereiten
- Stadt & Land rückkoppeln (Nährstoffe zurück aufs Land)
- Energie selbst erzeugen
- Nebenprodukte verwerten
- Agri-PV
- Mist kompostieren
- Direktvermarktung
- Erosion verhindern
- Vieh & Acker koppeln
- Schlachten in der Region
- Boden bedecken
- Humus aufbauen

AUFGABE 2

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

LÖSUNG: ZIRKULAR und Kreislaufwirtschaft

Im Spiel haben Sie verschiedene Fälle gelöst. Schreiben Sie mindestens **zwei Gründe** auf, warum jeder Fall etwas mit Kreislaufwirtschaft in der landwirtschaftlichen Produktion zu tun hat. Die Definition der Kreislaufwirtschaft aus Aufgabe 1 und die Begriffsvorschläge können Ihnen dabei helfen.

FALL	GRUND 1	GRUND 2
Holy Shit 	Rückführung von Nährstoffen aus der Stadt in die Landwirtschaft à Schliessen des Nährstoffkreislaufs, Stadt-Land-Rückkopplung	Nutzung von organischem statt synthetischem Dünger à Reduktion Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen
Wo die Liebe hinfällt 	Einsatz von Kompost aus hofeigenem Material statt Kunstdünger à Nutzung betriebsinterner Stoffströme	Kopplung von Tier- und Pflanzenproduktion à geschlossener Nährstoffkreislauf
Illegale Entsorgung 	Verwertung des Nebenprodukts Molke für Getränke oder Futtermittel à Abfallvermeidung durch Nebenstromnutzung	Ressourcen bleiben im System, statt entsorgt zu werden
Spuk beim Gemüse 	Nutzung von Agri-PV à Reduktion Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen	Wiederverwendung von Regenwasser und Tröpfchenbewässerung à verlangsamter Wasserkreislauf
Totes Rind 	Hoftötung statt Schlachttransport à Stressreduktion für Tiere, Reduktion von Transportemissionen	Regionale Vermarktung über lokale Metzgerei à kurze Wertschöpfungskette, Stärkung der Stadt-Land-Verbindung
Randvoll 	Regionale Koppelung von Tier- und Pflanzenhaltung à bessere Nährstoffverwertung und -rückführung	Reduktion des Bedarfs an mineralischen Düngemitteln durch organische Düngung
Bodenschutz-Quiz 	Einsatz von Direktsaat und reduzierter Bodenbearbeitung à Erhalt der Bodenstruktur und Förderung von Bodenlebewesen	Mulchen von Schnittgut und organischem Material vor Ort à Nährstoffrückführung in den Boden, Nutzung betriebsinterner Stoffströme
Biogas 	Vergärung von Gülle / organischen Reststoffen zu Biogas à Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energie aus dem Betrieb	Kaskadennutzung der Abwärme für Gewächshaus, Stall und weitere Gebäude

AUFGABE 3

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

LÖSUNG: Kreislaufwirtschaft: Stimmt das?



Lesen Sie die folgenden Aussagen und entscheiden Sie: Sind sie **richtig oder falsch**? Wenn sie falsch sind, streichen Sie den falschen Teil durch und schreiben Sie die korrekte Version auf die Zeile darunter.

1 ◯ **Richtig** ⊗ **Falsch,** Wenn das Schweizer Ernährungssystem zirkulärer wird, werden mehr Ressourcen verbraucht und es entsteht weniger CO_2 bei der Lebensmittelproduktion.

Korrektur: weniger

2 ⊗ **Richtig** ◯ **Falsch,** Kreislaufwirtschaftliche Lösungen in der Landwirtschaft helfen dabei, innerhalb der planetaren Grenzen zu produzieren.

Korrektur:

3 ◯ **Richtig** ⊗ **Falsch,** Wenn Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft angewendet wird, nehmen die negativen Umweltauswirkungen der Lebensmittelproduktion zu.

Korrektur: ab

4 ◯ **Richtig** ⊗ **Falsch,** Kreislauflösungen wirken sich nachteilig auf die Betriebsbilanz aus, weil sie meist zu höheren Inputkosten führen.

Korrektur: positiv niedrigeren

5 ⊗ **Richtig** ◯ **Falsch,** Durch Kreislaufwirtschaft können neue Einnahmen aus Produkten erzielt werden, die zuvor als Abfall betrachtet wurden.

Korrektur:

6 ⊗ **Richtig** ◯ **Falsch,** In der Kreislaufwirtschaft arbeiten Landwirtinnen und Landwirte oft stärker zusammen, etwa bei der gemeinsamen Maschinennutzung oder der

Korrektur:

Verbindung von Tier- und Pflanzenproduktion z. B. durch eine Futter-Mist-Kooperation.

7 ⊗ **Richtig** ◯ **Falsch,** Kreislaufwirtschaftlich orientierte Ernährungssysteme sind widerstandsfähiger als lineare Systeme.

Korrektur:

8 ⊗ **Richtig** ◯ **Falsch,** Landwirtschaftliche Betriebe arbeiten oft linear, aber Kreislaufwirtschaft kann ihre Prozesse verbessern.

Korrektur:

AUFGABE 4

LÖSUNG: Massnahme abwägen

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

Zu Aufgabe 4 gibt es bewusst keine Musterlösung. Die Antwort hängt vom gewählten Betrieb, der Massnahme und den beteiligten Perspektiven ab. Orientierung bieten die Interview-Videos, in denen Landwirt:innen ihre eigenen Entscheidungen und Abwägungen schildern.

AUFGABE 5

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

LÖSUNG: Die R-Strategien zuordnen



Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrig bleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.

Ordnen Sie jeder R-Strategie ein passendes landwirtschaftliches Beispiel zu. Schreiben Sie den richtigen Buchstaben in die Mitte oder verbinden Sie die R-Strategie und das Beispiel mit einer Linie.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Was bedeutet das?
Refuse	Verweigern/nicht nutzen
Rethink	Neu denken
Reduce	Verringern
Reuse	Wiederverwenden
Repair	Reparieren
Recycle	Recyceln
Recover	zurückgewinnen

A) Dünger teilflächenspezifisch per GPS ausbringen

B) Phosphor aus Klärschlamm zurückgewinnen

C) Maschinen gemeinsam nutzen (Maschinenring)

D) Maschinen und Bewässerungstechnik reparieren statt ersetzen

E) Bewusst auf maximalen Düngereinsatz verzichten

F) Gebrauchte Geräte und Behälter weiternutzen

G) Biogas aus Gülle gewinnen

AUFGABE 5

ZIRKULAR
Kreislaufwirtschaft auf der Spur!

LÖSUNG: Die R-Strategien zuordnen

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling. Die «R-Strategien» ordnen Massnahmen nach ihrer Wirkung: Die obersten vermeiden Ressourcenverbrauch von vornherein, die untersten holen am Schluss nur noch heraus, was übrigbleibt. Jede Stufe beschreibt einen anderen Umgang mit Ressourcen, die auch auf dem landwirtschaftlichen Betrieb angewendet werden können. Als Faustregel gilt: Wo es möglich ist, wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als das Zurückgewinnen am Schluss.



Tragen Sie zu jeder R-Strategie ein passendes landwirtschaftliches Beispiel ein. Einige Beispiele sind bereits vorgegeben.

höchster Nutzen

niedrigster Nutzen

R-Strategie	Was bedeutet das?	Beispiel Landwirtschaft
Refuse	Auf etwas bewusst verzichten, obwohl es möglich und erlaubt wäre	Verzicht auf maximale Intensivierung (z. B. keine Höchstmengendüngung, obwohl erlaubt)
Rethink	Produkte intensiver / gemeinsam nutzen	Maschinen gemeinsam nutzen (Maschinenring)
Reduce	Weniger verbrauchen, effizienter werden	Präzisionslandwirtschaft: GPS-gesteuerte, teilflächenspezifische Ausbringung
Reuse	Funktionsfähiges erneut nutzen	Gebrauchte Geräte / Behälter weiternutzen; Regenwasser sammeln und wiederverwenden
Repair	Instand setzen / reparieren statt ersetzen	Maschinen und Bewässerungstechnik reparieren statt ersetzen
Recycle	Material aufbereiten und als neuen Rohstoff einsetzen	Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm/Abwasser
Recover	Aus Reststoffen Energie gewinnen	Biogas aus Gülle
Regenerate	Natürliche Systeme aktiv verbessern statt nur erhalten	Humusaufbau, regenerative Bodenbearbeitung, Agroforst

ANHANG 3: Reflexions- und Vertiefungsfragen

A. Vertiefung

★	Was bedeutet Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft für Sie in einem Satz?
★	Wo haben Sie in den Spiel-Fällen besonders viel «Kreislauf» gesehen und wo eher nicht?
★★	Welche Massnahme aus dem Spiel liesse sich am einfachsten auf einem echten Betrieb umsetzen und warum?
★★	In welchen Bereichen ist es besonders einfach, Kreislaufwirtschaft umzusetzen und wo eher schwierig?
★★	Wo liesse sich auf Ihrem Lehrbetrieb ein Wasser- oder Energiekreislauf besser schliessen?
★★★	Welche scheinbar «kleine Massnahme» könnte eine grosse Wirkung haben?
★★★	Warum wirkt Vermeiden oder Wiederverwenden meist stärker als Zurückgewinnen? Finden Sie ein Beispiel vom Betrieb.

B. Perspektivwechsel (insb. in Verbindung mit Aufgabe 4)

★★	Welche typischen Hürden sehen Sie für einen Betrieb, der zirkulärer wirtschaften möchte?
★★	Welche Akteur:innen profitieren besonders von Kreislauflösungen und welche könnten sich benachteiligt fühlen?
★★★	Welche Aussagen würden andere Akteur:innen (z. B. Konsument:innen, Behörden, Berater:innen) anders einschätzen?
★★★	Sollte Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft gesetzlich stärker gefördert oder sogar vorgeschrieben werden?
★★★	Wo kann das Schliessen eines Kreislaufs mit anderen Zielen wie Ertrag, Arbeitszeit oder Tierwohl in Konflikt geraten?

C. Persönliche Reflexion

★	Haben Sie selbst schon einmal etwas zirkulär gedacht oder gehandelt (in der Lehre, im Alltag oder im Betrieb)?
★★	Welche zirkuläre Massnahme würden Sie auf Ihrem eigenen Lehrbetrieb ausprobieren und was bräuchte es dafür?
★★★	Welche Massnahme halten Sie für die Zukunft der Landwirtschaft insgesamt für am wichtigsten und warum?