

## Wie nachhaltig und klimaneutral ist Kreislaufwirtschaft?

O 'Keeffe S<sup>1</sup>, Stein S<sup>2</sup>, Curran MP<sup>3</sup>, Baumgart L<sup>3</sup>, Zikeli S<sup>2</sup> & Siegmund-Schultze M<sup>1</sup>

*Keywords: Kreislaufwirtschaft, Klimaschutz, Gemischtbetriebe, Nachhaltigkeit*

### Abstract

*The circular economy holds promises for climate change mitigation and sustainability. However, there are several challenges for integrating the concept of circularity into the context of agricultural sustainability and climate change mitigation and adaptation. We distinguish four major strategies of circular agriculture (CA): narrowing loops, closing loops, slowing down resource use and regenerative practices. From this we developed a conceptual CA framework applicable to mixed farming. We applied the CA framework to the SMART-Farm Tool to identify how well current farm level sustainability assessment methods can capture broader CA effects. The developed conceptual framework helps to determine the contribution of circular farm level activities to sustainability and climate change mitigation and adaptation strategies, and can also serve to scan existing agricultural systems for their circularity opportunities.*

### Einleitung und Zielsetzung

Die Kreislaufwirtschaft (EC 2020) gilt als Entwicklungsmodell für die Umgestaltung extraktiver Systeme, wie es teilweise in der Landwirtschaft der Fall ist, um diese nachhaltiger zu gestalten. Ziel ist es, den Ressourcenverbrauch des Agrarsektors zu reduzieren und seinen negativen Beitrag zum Klimawandel zu minimieren. Darüber hinaus sollen die Interessen der Gesellschaft gestärkt werden, die mehr Ressourcenschutz wünscht. Dies erfordert ein Umdenken weg vom linearen System des individuellen, kurzfristigen und kostenorientierten Konsums von Gütern hin zu einer integrierten Nutzung im längerfristigen Systemzusammenhang.

Die Kreislaufwirtschaft wurde in einem Strategiepapier als Leitbild für die niederländische Landwirtschaft vorgestellt (LNV 2018). Auch der Rat für Nachhaltige Entwicklung der Bundesregierung fordert eine Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Agrarbereich (RNE 2021). Die Umsetzung ist jedoch nicht einfach. Auch ist nicht immer klar, inwiefern Praktiken der Kreislaufwirtschaft zu einer Stärkung der Nachhaltigkeit führen. Unser Beitrag widmet sich der Integration des Konzepts der Kreislaufwirtschaft mit dem der Nachhaltigkeit und dem Klimaschutz. Wie können wir diese Konzepte sinnvoll miteinander verbinden, Synergien nutzen und praktisch davon lernen?

### Methoden

Basierend auf englischsprachiger wissenschaftlicher Literatur wurde ein konzeptioneller Rahmen für Kreislaufwirtschaft entwickelt, der Klimaschutz und die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktionssysteme berücksichtigt. Darüber hinaus haben wir ein

---

<sup>1</sup> Agrosystems Research Group, Wageningen University & Research, Droevendaalsesteeg 1, 6708PB Wageningen, Niederlande, [mariana.siegmund-schultze@wur.nl](mailto:mariana.siegmund-schultze@wur.nl)

<sup>2</sup> Zentrum Ökologischer Landbau, Universität Hohenheim, Fruwirthstr. 14-16, 70599 Stuttgart

<sup>3</sup> Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstr. 113, 5070 Frick, Schweiz

Instrument der Nachhaltigkeitsanalyse – die SMART-Farm Methode (Schader et al. 2016) – darauf untersucht, inwiefern diese genutzt werden kann, um die Strategien der Kreislaufwirtschaft auf landwirtschaftlicher Betriebsebene zu erfassen und zu bewerten.

## Ergebnisse und Diskussion

Kreislaufwirtschaft wird häufig als Schließung von Kreisläufen beschrieben mittels Wiederverwendung von Stoffströmen (Biomasse, Nährstoffe, Wasser) auf dem höchstmöglichen Energieniveau. Dieses Schließen oder ‚Cascading‘ ist allerdings nur eine von vier Hauptstrategien. Die anderen drei sind: die Verengung von Kreisläufen durch Optimierung, die Verlangsamung des Verbrauchs und regenerative Praktiken. Die vier Strategien haben wir nach dem angelegten Zeithorizont, der betrieblichen Unabhängigkeit und der Klimaanpassungsstrategien klassifiziert, und haben die zu berücksichtigenden Prozesse und Abläufe benannt (O' Keeffe et al. in Begutachtung).

Den entwickelten Analyserahmen haben wir mit den Indikatoren verknüpft, die in der Nachhaltigkeitsanalyse mit der SMART-Farm Methode erhoben werden. Darüber hinaus soll der Analyserahmen in Pilotanwendungen genutzt werden, um Betriebsabläufe im Hinblick auf die vier Strategien auf Entwicklungspotenziale zu untersuchen. Dies kann eine ganzheitlichere Planung, Organisation und Umsetzung von Kreislaufaktivitäten unterstützen, die der Nachhaltigkeit des Betriebs und somit der Gesellschaft zugutekommen.

Der Analyserahmen trägt dazu bei, die Diskussion über die Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft voranzutreiben. Er hilft zu bestimmen, ob und in welcher Art landwirtschaftliche Praktiken zirkulär sind, und hilft, den Beitrag solcher Praktiken zu nachhaltiger Entwicklung und Klimaschutzstrategien zu ermitteln. Hierbei sehen wir ein großes Potenzial für gemischte Landwirtschaftssysteme und ökologisch wirtschaftende Betriebe, die eine Vorreiterrolle im Bezug auf Zirkularität einnehmen.

## Dankagung

Die Autorinnen von WUR und UHOH bedanken sich für die finanzielle Unterstützung des SENSE Projekts (Synergies in integrated systems) durch die Partner des Joint Calls der Cofund ERA-Nets SusCrop (Grant N° 771134), FACCE ERA-GAS (Grant N° 696356), ICT-AGRI712 FOOD (Grant N° 862665) und SusAn (Grant N° 696231).

## Literatur

- EC (2020) Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft: Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0098> [Zuletzt besucht: 28.09.2023].
- LNV (Niederländisches Ministerium) (2018) Landwirtschaft, Natur und Nahrung: wertvoll und verbunden. Die Niederlande als Vorreiter in der Kreislaufwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.government.nl/> [Zuletzt besucht: 28.09.2023].
- RNE (Rat für Nachhaltige Entwicklung) (2021) Zirkuläres Wirtschaften: Hebelwirkung für eine Nachhaltige Transformation. Online verfügbar unter: [https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2021/10/20211005\\_RNE\\_Stellungnahme\\_zirkulaeres\\_Wirtschaften.pdf](https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2021/10/20211005_RNE_Stellungnahme_zirkulaeres_Wirtschaften.pdf) [Zuletzt besucht: 06.01.2024].
- Schader C, Baumgart L, Landert J, Muller A, Ssebunya B, Blockeel J, Weissshaidinger R, Petrasek R, Mészáros D, Padel S, Gerrard C, Smith L, Lindenthal T, Niggli U, Stolze M (2016) Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the systematic analysis of trade-offs and synergies between sustainability dimensions and themes at farm level. Sustainability 8: 274.