



9. Fachthemen-Forum von SuCoNetwork e.V.

Zirkularwirtschaft – Der Weg in eine nachhaltige Zukunft

Dr. Stefan Gürtzgen (SuCoNetwork e.V.)

2. Februar 2026

Zusammenfassung

Im ersten SuCoNetwork Fachthemen-Forum 2026 zeigte Dr. Stefan Gürtzgen, warum Kreislaufwirtschaft (Zirkularwirtschaft) vom „Nice-to-have“ zur strategischen Notwendigkeit wird: Rohstoffverknappung, Abfallmengen, Umweltbelastungen und geopolitische Abhängigkeiten erhöhen den Handlungsdruck – für Politik, Unternehmen und Konsumierende.

Zentrale Erkenntnisse:

- Von der Linear- über die Recycling- zur Kreislaufwirtschaft: Ziel ist, Materialien so zu designen und zu führen, dass am Ende möglichst keine Rückstände entstehen („Cradle-to-Cradle“).
- Die „5R“ (Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Recycle) beschreiben den Handlungsrahmen – mit Schwerpunkt auf Vermeidung und Wiederverwendung vor Recycling.
- Recycling ist nicht gleich Recycling: mechanisch/werkstofflich (ideal bei sortenreinen Stoffen wie PET), physikalisch (Lösemittel-/Solvolyse), chemisch (z. B. Pyrolyseöle, Monomerrückführung) und energetisch (Verbrennung als letzte Option).
- Deutschland hat bei Verpackungsströmen hohe Quoten erreicht – bei Kunststoffen sind Quoten jedoch teils durch energetische Verwertung „mitgetrieben“.
- Potenziale sind ökologisch (Ressourcenschonung, weniger Abfall, Emissionsreduktion), wirtschaftlich (Kosten, neue Geschäftsmodelle, resilientere Lieferketten) und sozial (Jobs, regionale Wertschöpfung, Reputation).
- Für eine Skalierung braucht es klare Rahmenbedingungen, Kooperation entlang der Wertschöpfung, Produktpässe/Transparenz, passende Infrastruktur und messbare KPIs.

Der Vortrag machte deutlich: Zirkularwirtschaft ist ein Transformationsprojekt – technologisch, organisatorisch und kulturell – und wirkt direkt auf mehrere SDGs ein, u. a. SDG 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion) und SDG 13 (Klimaschutz).



Zirkularwirtschaft – Der Weg in eine nachhaltige Zukunft

Rohstoffe werden knapper, Abfallberge wachsen – und geopolitische Spannungen zeigen, wie verletzlich globale Lieferketten sind. Vor diesem Hintergrund wird Kreislaufwirtschaft (Zirkularwirtschaft) zu einem zentralen Hebel nachhaltiger Transformation. Im SuCoNetwork Fachthemen-Forum am 2. Februar 2026 gab Dr. Stefan Gürtzgen eine praxisnahe Einführung: Welche Prinzipien und Verfahren gibt es? Wo stehen wir in Deutschland? Und was braucht es, damit Kreisläufe wirklich schließen – im Sinne von SDG 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion) und SDG 13 (Klimaschutz)?

Von Linearwirtschaft zu Kreisläufen: Das Zielbild

Viele Systeme funktionieren noch nach dem linearen Muster „nehmen – produzieren – nutzen – entsorgen“. Recyclingwirtschaft ist ein erster Schritt, weil Materialien zumindest teilweise zurückgeführt werden. Der Anspruch echter Kreislaufwirtschaft geht weiter: Produkte und Prozesse sollen von Anfang an so gestaltet werden, dass am Ende möglichst keine Rückstände entstehen. Dr. Gürtzgen verankerte dieses Zielbild mit dem bekannten Konzept „Cradle-to-Cradle“ – von der Wiege zur Wiege.

Als handlicher Rahmen dienen die „5R“:

- 1) Reduce – Verbrauch und Abfall vermeiden
- 2) Reuse – wiederverwenden
- 3) Repair – reparieren
- 4) Refurbish – aufarbeiten
- 5) Recycle – recyceln

Die Reihenfolge ist entscheidend: Wer Abfälle vermeiden und Nutzungsdauer verlängern kann, erzielt in der Regel die größte ökologische Wirkung – und reduziert zugleich Produktions- und Kostenrisiken durch Rohstoffabhängigkeit.

Verfahren in der Praxis: Recycling ist nicht gleich Recycling

Ein zentrales Learning des Abends: Es gibt verschiedene Wege, Materialien zurück in Wertschöpfung zu bringen – mit sehr unterschiedlichen Anforderungen und ökonomischen wie ökologischen Auswirkungen.

1) Mechanisches/werkstoffliches Recycling (physikalisch):

Ideal bei sortenreinen Materialien. Stoffe werden gesammelt, sortiert, geschreddert, gereinigt und wieder aufgeschmolzen bzw. re-extrudiert. Das ist vergleichsweise energieeffizient und bewährt – etwa bei PET-Flaschen. Aus dem Rezyklat entstehen erneut Flaschen oder andere Produkte wie Verpackungen oder Textilien.

2) Physikalisches Recycling via Solvolyse/Lösemittelprozesse:

Hier werden Polymere über Lösungsmittel separiert, ausgefällt, getrocknet und wieder verarbeitet. Die Lösungsmittel bleiben möglichst im Kreislauf. Solche Verfahren können helfen, wenn mechanisches Recycling an Grenzen stößt, etwa bei vorsortierten, aber komplexeren Kunststoffströmen.



3) **Chemisches Recycling:**

Bei gemischten oder stark verunreinigten Kunststoffabfällen kann chemisches Recycling relevant sein. Beispiele sind thermische Prozesse wie Pyrolyse oder Cracken, bei denen Pyrolyseöle oder Grundbausteine (z. B. Monomere) entstehen, die in Raffinerien oder Crackern wieder eingesetzt werden können. Dr. Gürtzgen nannte hier unter anderem Aktivitäten großer Chemieunternehmen, die an solchen Pfaden arbeiten.

4) **Energetische Verwertung:**

Wenn Trennung und stoffliche Rückführung nicht sinnvoll möglich sind, bleibt oft die Verbrennung mit Energienutzung. Das ist kein Recycling im engeren Sinne – aber kann fossile Brennstoffe ersetzen. Im Sinne der „5R“ bleibt es die letzte Option.

Diese Einordnung hilft, Debatten zu versachlichen: Nicht jede hohe „Recyclingquote“ bedeutet automatisch, dass hochwertige Stoffkreisläufe geschlossen wurden.

Wo Deutschland steht: Erfolge – und ein wichtiges „Aber“

Beim Blick auf Verpackungs- und Wertstoffströme zeigte der Vortrag deutliche Fortschritte: Für viele Fraktionen werden hohe Quoten berichtet, insbesondere bei Papier/Pappe und Metallen. Gleichzeitig wurde klar: Bei Kunststoffen ist der Weg zur echten Kreislaufführung besonders schwierig. Gründe sind Mischmaterialien, Additive, Verunreinigungen und die oft fehlende Sortenreinheit. Zudem kann in Statistik und Praxis die energetische Verwertung eine größere Rolle spielen, als vielen bewusst ist.

Der Kernpunkt: Hohe Sammel- und Verwertungsraten sind wichtig – aber die Qualität der Rückführung entscheidet über die tatsächliche Ressourcenschonung und Klimawirkung.

Nutzen und Potenziale: Ökologisch, ökonomisch, sozial

Dr. Gürtzgen strukturierte die Potenziale in drei Dimensionen:

- 1) **Ökologisch:** Ressourcen bleiben länger im Kreislauf, Abfälle und Deponiebelastungen sinken, Emissionen können reduziert werden – besonders, wenn energieintensive Primärproduktion ersetzt wird (klassisches Beispiel: Aluminiumrecycling mit sehr hoher Energieeinsparung gegenüber Neuproduktion).
- 2) **Ökonomisch:** Kreislauffähige Produkte senken Material- und Entsorgungskosten, eröffnen neue Geschäftsmodelle (z. B. Leasing/Sharing, Product-as-a-Service) und reduzieren Abhängigkeiten von kritischen Rohstoffen. Damit steigt die Resilienz von Lieferketten – ein Faktor, der im aktuellen geopolitischen Umfeld stark an Bedeutung gewinnt.
- 3) **Sozial:** Reparatur, Wiederaufbereitung und Recycling schaffen Arbeitsplätze und stärken regionale Wertschöpfung. Unternehmen profitieren zudem von Reputation und Kundenbindung, wenn Nachhaltigkeit glaubwürdig gelebt wird.



Ein Satz aus der Diskussion bringt die Herausforderung auf den Punkt: Recycling ist häufig noch teurer als Neuproduktion. Genau deshalb braucht es Rahmenbedingungen, Innovation und Nachfrage – damit „besser“ auch „wirtschaftlich attraktiv“ wird.

Umsetzung: Was jetzt konkret zählt

Der Vortrag benannte mehrere Bausteine, die zusammenspielen müssen:

- 1) Politik & Regulierung: Gesetze, Standards und Anreize setzen den Rahmen (national und EU-weit, z. B. über Ökodesign-Ansätze). Wichtig ist, Schlupflöcher zu schließen – etwa bei Abfallexporten – und verlässliche Vorgaben für Rezyklatanteile und Produktverantwortung zu schaffen.
- 2) Ökosysteme & Kollaboration: Kreisläufe enden nicht an Unternehmensgrenzen. Plattformen und Netzwerke entlang der Wertschöpfung – von Zulieferern über Hersteller bis Recycler – sind Voraussetzung, um Materialströme planbar zu machen.
- 3) Design for Circularity: Reparierbarkeit, Modularität, schadstoffarme Materialien und nachwachsende Rohstoffe erhöhen die Kreislauffähigkeit. Was im Design falsch entschieden wird, lässt sich später kaum „weg-recyceln“.
- 4) Infrastruktur & Rücknahmesysteme: Sammeln, Sortieren, Logistik und Rückführung müssen zuverlässig funktionieren. Ohne Anlaufstellen und skalierbare Prozesse bleiben Kreislaufziele Theorie – das zeigte die Diskussion u. a. am Beispiel Textilien.
- 5) Transparenz durch Produkt- und Materialpässe: Digitale Produktpässe, QR-Codes und Materialinformationen helfen, Stoffe korrekt zu trennen und hochwertig zu verwerten. Transparenz schafft außerdem Märkte für Sekundärmaterialien.
- 6) KPIs und Monitoring: Damit Wirkung sichtbar wird, braucht es messbare Indikatoren – etwa für CO₂-Einsparung, Ressourceneffizienz und Abfallvermeidung.

Diskussion: Batterien und Textilien als „Stresstest“

In der Q&A wurde deutlich, wo Kreislaufwirtschaft besonders herausfordernd ist:

- Batterien: Zusammensetzungen ändern sich schnell (z. B. unterschiedliche Kathodenmaterialien, mögliche Feststoffbatterien). Das erschwert Investitionen in stabile Recyclingprozesse. Zudem fehlen vielerorts noch ausreichende Rücklaufmengen, um Anlagen auszulasten.
- Textilien: Der Bereich zeigt ein echtes Umsetzungs-dilemma: Sammelsysteme sind uneinheitlich, Container werden falsch befüllt, Mischgewebe erschwert Recycling, und wirtschaftliche Anreize fehlen. Gleichzeitig befeuert Fast Fashion die Mengenproblematik. Hier wird besonders sichtbar, dass Kreislaufwirtschaft nicht nur Technologie-, sondern auch Konsum- und Verhaltensfrage ist.



Ausblick: Kreislaufwirtschaft als gemeinsames Projekt

Zum Ende brachte Dr. Gürtzgen die Essentials auf einen Nenner: Es braucht passende Regeln, Kooperation, Transparenz, langlebige Produkte, neue Geschäftsmodelle und Innovationsförderung – getragen von einem gemeinsamen Bewusstsein in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft.

„Wir müssen alle davon überzeugt sein, dass Zirkularwirtschaft ökologisch wie ökonomisch richtig ist – sonst wird's nichts.“ Dieses Zitat fasst den Abend gut zusammen: Kreislaufwirtschaft ist machbar, aber nur, wenn wir sie konsequent als Systemwechsel gestalten – vom Produktdesign bis zum Konsumverhalten.