

Neue Ansätze und Geschäftsmodelle für zirkuläre Fluidtechnik

Regeneratives Wirtschaften ist kein „nice-to-have“

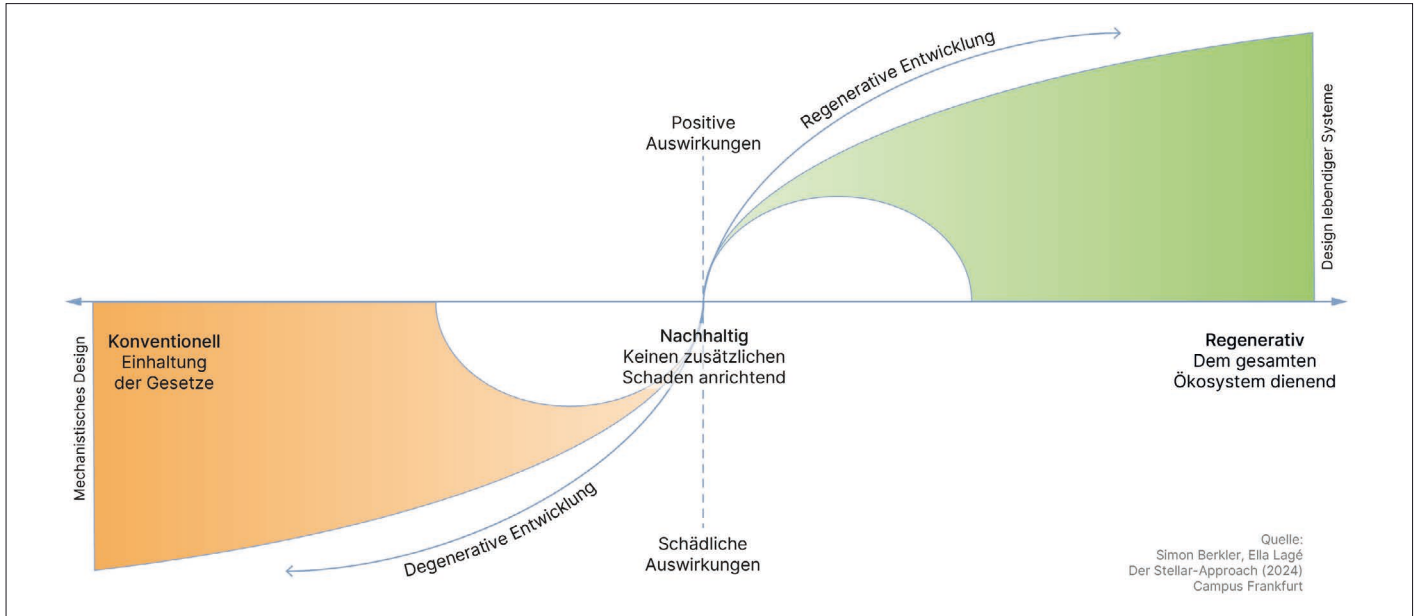


Bild 1: Regeneratives Wirtschaften ist mehr als Nachhaltigkeit. Es geht nicht nur darum, den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren, sondern eine Netto-Verbesserung von Ökosystemen zu erreichen. © Bürkert Fluid Control Systems

Zirkuläre Wertschöpfungskreisläufe gewinnen in Industrie und Wirtschaft zunehmend an Bedeutung, da sie zentrale Schwächen linearer Produktions- und Konsummodelle adressieren. Es wird immer deutlicher, dass sich angesichts begrenzter natürlicher Ressourcen, volatiler Rohstoffmärkte und wachsender regulatorischer Anforderungen eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit nicht über reine Effizienzsteigerung erreichen lässt. Lineares Wirtschaften nach dem Motto „take-make-waste“ kommt an seine Grenzen, denn es verursacht externe ökonomische wie ökologische Kosten, die langfristig internalisiert werden müssen.



Autor:

Hendrik Faustmann

Manager New Business Model Development

Bürkert Fluid Control Systems

www.burkert.com

Industrieunternehmen stehen damit vor neuen Herausforderungen, deren Lösungen sich nicht von heute auf morgen umsetzen lassen. Vielmehr ist eine schrittweise Transformation mit klarer Vision gefragt. Praxisbeispiele aus dem Bereich Automatisierungslösungen für Fluidik zeigen, was bereits möglich ist.

Regeneratives Wirtschaften

erfordert ein systemisches Denken über Produktlebenszyklen hinaus und bedeutet weit mehr als Nachhaltigkeit. Während es bei Nachhaltigkeit im Wesentlichen darum geht, den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren, der durch die Herstellung von Produkten heute zwangsläufig entsteht, geht es beim regenerativen Wirtschaften darum, im Rahmen der Produktherstellung und -nutzung eine Netto-Verbesserung von Ökosystemen zu erreichen (Bild 1). Dabei ist regeneratives Wirtschaften kein reiner Umweltansatz, sondern betrachtet auch die ökonomischen und sozialen Einflüsse. Will der Mensch noch über viele weitere Generationen auf diesem Planeten leben, führt an regenerativem Wirtschaften kein Weg vorbei. Unternehmen tun gut daran, bereits jetzt umzudenken und den Prozess selbst innovativ und prägend mitzugestalten.

Ganzheitliche Unterstützung für regenerative Lösungen

Die Fluidik-Experten von Bürkert haben sich mit ihrer Unternehmensvision „Let’s create fluidics

for a regenerative economy“ einen klaren Nordstern definiert. Angestrebt ist dabei die Transformation vom Komponenten- und Systemanbieter zum Lösungs- und Wirkungspartner für regeneratives Wirtschaften. Dabei ist dem Unternehmen bewusst, dass dies ein langer Weg ist, an dessen Anfang sie derzeit stehen. Daher sprechen sie momentan bewusst von Lösungen mit „regenerativen Anteilen“. Diese Anteile sollen schrittweise vergrößert und der negative Einfluss nach und nach in einen positiven verwandelt werden. Als Lösungs- und Wirkungspartner verstehen sie sich unter anderem deshalb, weil sie regenerative Perspektiven systemisch, also ökonomisch, ökologisch sowie sozial betrachten und messen. Auf dem Weg möchte Bürkert all diejenigen unterstützen, die diese Vision teilen. Praktisch bedeutet das eine Unterstützung auf allen Ebenen der Produktentwicklung und des Produktlebenszyklus von der einzelnen Komponente über die Optimierung von Applikationen bis hin zur prägenden Einflussnahme in einzelne Industriezweige hinein.

Intelligente Ventile

für Diagnose und vorausschauende Wartung: Produktionsprozesse benötigen Ressourcen, solche aus denen das Produkt entsteht, aber auch Hilfs-Ressourcen wie Energie. Beide gilt es in Hinblick auf regeneratives Wirtschaften so effizient wie möglich einzusetzen. Die richtigen Komponenten können dabei helfen, wie

zum Beispiel die von Bürkert entwickelte Ventil Diagnose ValveInsight. Sie überwacht bei der Magnetventilserie Whisper Valve den Strom beim Schaltvorgang (Bild 2). Anhand der Messkurve sind Rückschlüsse möglich, nicht nur, ob der Prozess normal verläuft, sondern in Kombination mit Prozesswissen auch dahingehend, welche konkreten Probleme vorliegen könnten. Hier wird es mittelfristig möglich sein, über die Sammlung großer Datenmengen in verschiedensten Prozessen mit unterschiedlichen Medien in Kombination mit AI-gestützter Auswertung immer präzisere Informationen über potenzielle Probleme und dafür geeignete Lösungsansätze zu finden. Dass ValveInsight ohne zusätzliche mechanische Bauteile auskommt, spart Material, Energie und Zeit. Fehler im Ventil und im Prozess werden früh erkannt, bevor sie zu Ausschuss oder Ressourcenverschwendung führen. Außerdem ist die Technologie offen gestaltet und kann einfach in bestehende Systeme, die Whisper Valves nutzen, integriert werden. Die Lösung wurde mit dem Umwelttechnikpreis Baden-Württemberg 2025 in der Kategorie „Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Digitalisierung, Industrie 4.0“ ausgezeichnet.

Applikations-Optimierung für regeneratives Wirtschaften

Regeneratives Wirtschaften beginnt im Detail bei den eingesetzten Komponenten, ist aber nicht nur eine Frage der Komponenten. Auch ein systemischer Blick auf die jeweilige Applikation eröffnet Möglichkeiten. So kann eine clevere Komponente entlang der gesamten Wertschöpfungskette einschließlich des Prozesses



Bild 2: ValveInsight von Bürkert ist ein Algorithmus für die Magnetventilserie Whisper Valve, der Ventile direkt beim Schalten überwacht, ohne zusätzliche Sensorik zu benötigen.

© Bürkert Fluid Control Systems

selbst zum Energiesparer werden, wie das Beispiel der Membranventilgehäuse Tube Valve Body zeigt. Diese werden im Rohrumformverfahren hergestellt. Rohrumformgehäuse haben eine erheblich geringere (thermische) Masse als Schmiede- und Gussvarianten. Das bringt innerhalb der Applikation gleich mehrere Einsparvorteile. Beim SIP-Prozess heizen sie sich deutlich schneller auf und kühlen schneller ab als konventionell hergestellte Gehäuse. Das spart nicht nur Energie, sondern sorgt auch durch die geringere thermische Belastung der Ventile für eine

längere Lebensdauer. Zudem werden bereits in der umformenden Herstellung deutlich weniger Rohstoffe und weniger Energie benötigt als bei spanenden oder Guss-Verfahren. Um es konkret zu beziffern, werden während der Produktion bei den Rohrventilkörpern rund 50 Prozent weniger CO₂-Äquivalente freigesetzt. Gleiches gilt auch für den Transport. Die Einsparungen beim SIP-Prozess liegen sogar deutlich über 50 Prozent.

Ausschuss reduzieren

Ein weiteres Beispiel wie ein systemischer Blick auf Applikationsebene Einsparungen bringen kann, findet sich bei der Dr. Kurt Wolff GmbH & Co. KG. Sie optimierte ihre Shampoo-Produktion nachhaltig und ressourcenschonend und sparte damit mehr als zwei Drittel des Ausschusses ein. Dazu suchten die Shampoo-Hersteller einen Sensor, der die Mischphasen am Anfang und Ende des Transfers - also bei jedem Produktwechsel vor und nach der Reinigung - mit hoher Reproduzierbarkeit innerhalb kürzester Zeit erkennt, und das bei unterschiedlich viskosen Medien. Die Lösung bietet der Durchflussmesser FLOWave (Bild 3). Er unterscheidet innerhalb von Millisekunden zwischen Produkt, Reinigungsmedium und Mischphasen. Ähnliche Einsparpotenziale wie in der Shampoo-Produktion lassen sich auch in zahlreichen anderen Branchen und Anwendungen erschließen, die auf Batch-Prozesse mit hoher Produktvielfalt setzen und dabei hygiene-kritische Produkte herstellen oder mit sensiblen oder reaktiven Medien arbeiten.

Branchen proaktiv prägen

Neben den bestehenden Anwendungen gibt es auch zahlreiche Einsatzfelder und Branchen, denen regeneratives Wirtschaften fast schon inhärent ist. Die New-Food-Branche beispielsweise



Bild 3: Der Durchflussmesser FLOWave unterscheidet innerhalb von Millisekunden zwischen Produkt, Reinigungsmedium und Mischphasen. So lassen sich beim Medienwechsel große Mengen Ausschuss einsparen. © Bürkert Fluid Control Systems



Bild 4: Die New-Food-Branche erschließt alternative Nahrungsquellen, die in der Herstellung deutlich weniger Ressourcen verbrauchen als bisherige. © Bürkert Fluid Control Systems

erschließt alternative Nahrungsquellen, die in der Herstellung deutlich weniger Ressourcen verbrauchen als bisherige. Hier mit passenden Komponenten oder Prozess-Know-how zu unterstützen, leistet ebenfalls einen relevanten Beitrag zu regenerativem Wirtschaften. Beispielsweise ist die Gewinnung von Algen als alternative proteinreiche Nährstoffquelle ein interessanter Ansatz im Zusammenhang von regenerativem Wirtschaften. In einer globalen Partnerschaft engagiert sich Bürkert an entsprechenden Projekten der University of Queensland (Bild 4). Ein weiteres Beispiel findet sich bei Bioreaktoren zur Kultivierung von Proteinen als nachhaltige Alternative zur herkömmlichen Fleischproduktion. Hier braucht es perfekt funktionierende Regelkreise, damit Prozesse effizient und sicher ablaufen. Bürkert unterstützt dazu Unternehmen wie DDE in Indien, die für ein kalifornisches Start-up Seeding-Bioreaktoren und Produktionsanlagen entwickelt haben.

Ganze Industrien zu prägen ist die höchste Ebene regenerativen Wirtschaftens. In der Energiebranche beispielsweise kann grüner Wasserstoff ein wichtiger Baustein für die Energiewende werden (Bild 5). Dabei stellt das Medium Wasserstoff hohe Anforderungen an die eingesetzten Komponenten, die an seiner Herstellung und Lagerung beteiligt sind. Bürkert engagiert sich bewusst mit Entwicklungen geeigneter Komponenten, Lösungen und Bereitstellen von Know-how für die Wasserstofftechnologie. Mit Fluidiklösungen für mobile Wasserstofftanks, Elektrolyseure und Prüfstände für Brennstoffzellen-Stacks unterstützt das Unternehmen Forschungseinrichtungen, etablierte Unternehmen und Start-ups gleichermaßen.

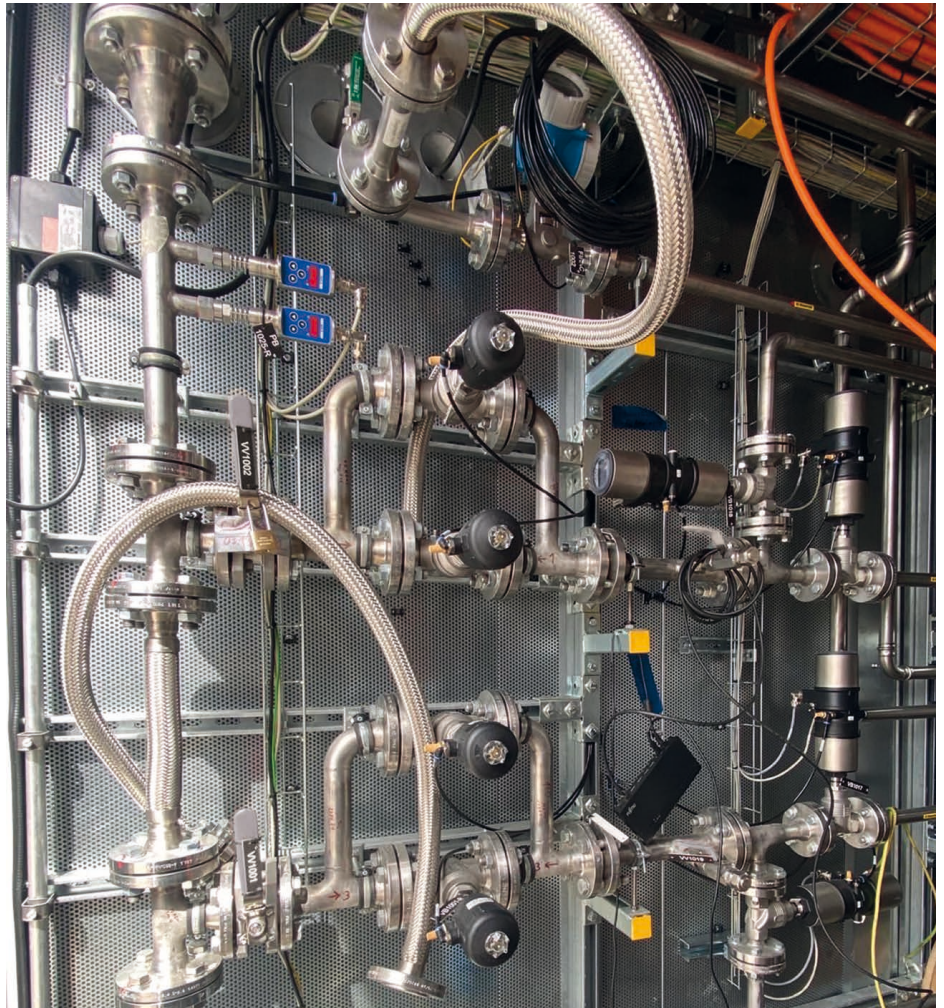


Bild 5: In der Energie-Branche beispielsweise kann grüner Wasserstoff ein wichtiger Baustein für die Energiewende werden. © Graforce

Neue Geschäftsmodelle erleichtern Kurswechsel

Zahlreiche Ansatzpunkte für Veränderungsprozesse wurden deutlich. Dennoch ist der Kurswechsel von der linearen Wirtschaft über Nachhaltigkeit hin zu regenerativem Wirtschaften nicht einfach zu gestalten. Auch entsprechende Geschäftsmodelle können diesen Weg unterstützen. Innovative Vergütungsmodelle wie Equipment-as-a-Service oder Bezahlung nach tatsächlichen Einsparungen machen Kreislaufwirtschaft wirtschaftlich attraktiv. Der Vorteil hierbei ist, dass Komponenten im Besitz des Herstellers bleiben, der somit ihre Weiterverwendung oder Aufbereitung besser steuern kann. Das ist ein entscheidender Schritt hin zu geschlossenen Wertschöpfungskreisläufen, die Abfälle als "Rohstoffe" betrachten.

Die verschiedenen Beispiele machen Mut. Sie zeigen aber auch, dass ein Unternehmen alleine die Welt nicht verändern können. Kooperationen werden im Zusammenhang mit regenerativem Wirtschaften wichtiger denn je. Als Lösungs- und Wirkungspartner steht Bürkert seinen Kunden auf dem Weg unterstützend zur Seite. ◀