

Upgrade Circular Economy für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Boos
FIR e.V. an der RWTH Aachen





TuWAs-Netzwerktage 2025

Upgrade Circular Economy für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit

14. Mai 2025 in Aachen, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Boos, MBA

Agenda

- 1** Vier Themen der TuWAs Netzwerktage
- 2** Der Weg zur Upgrade Circular Economy
- 3** Öko-effektiver Werkzeugbau als Enabler für nachhaltige Produktion

Agenda

- 1** Vier Themen der TuWAs Netzwerktage
- 2** Der Weg zur Upgrade Circular Economy
- 3** Öko-effektiver Werkzeugbau als Enabler für nachhaltige Produktion

Vier Themenschwerpunkte der TuWAs-Netzwerktage



Energie



Flexibilisierung der Produktion



Neue Märkte

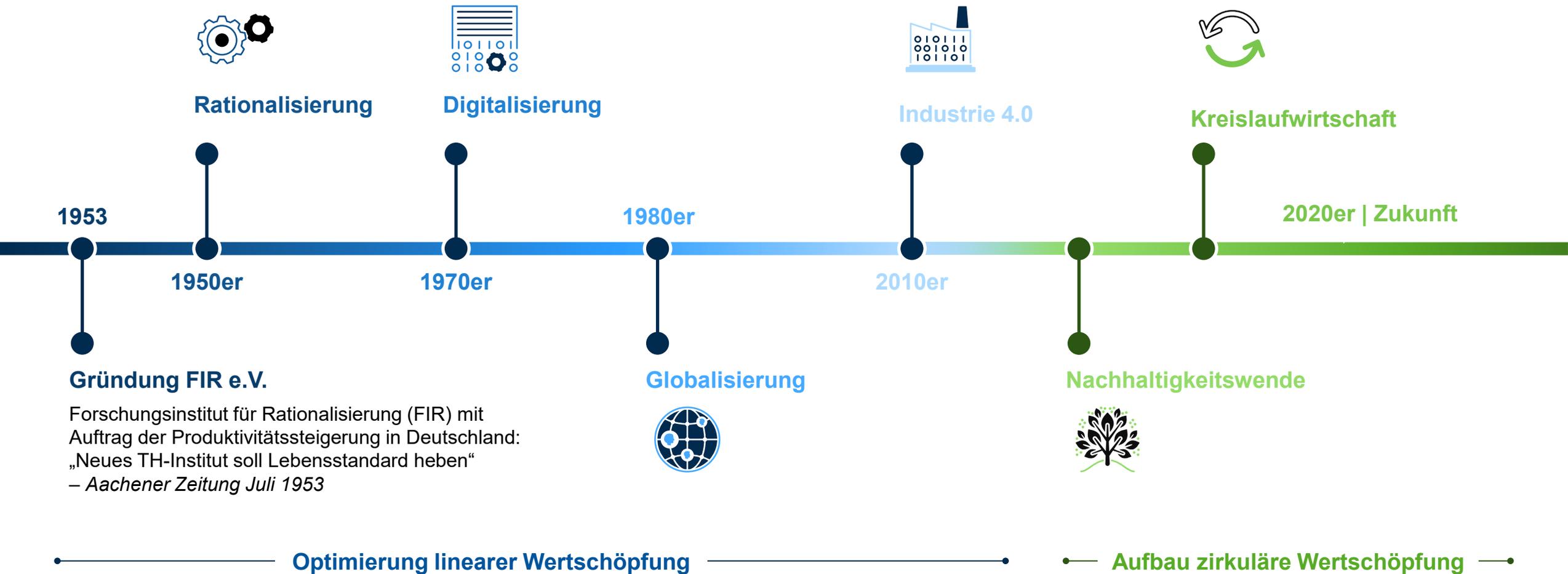


Digitalisierung

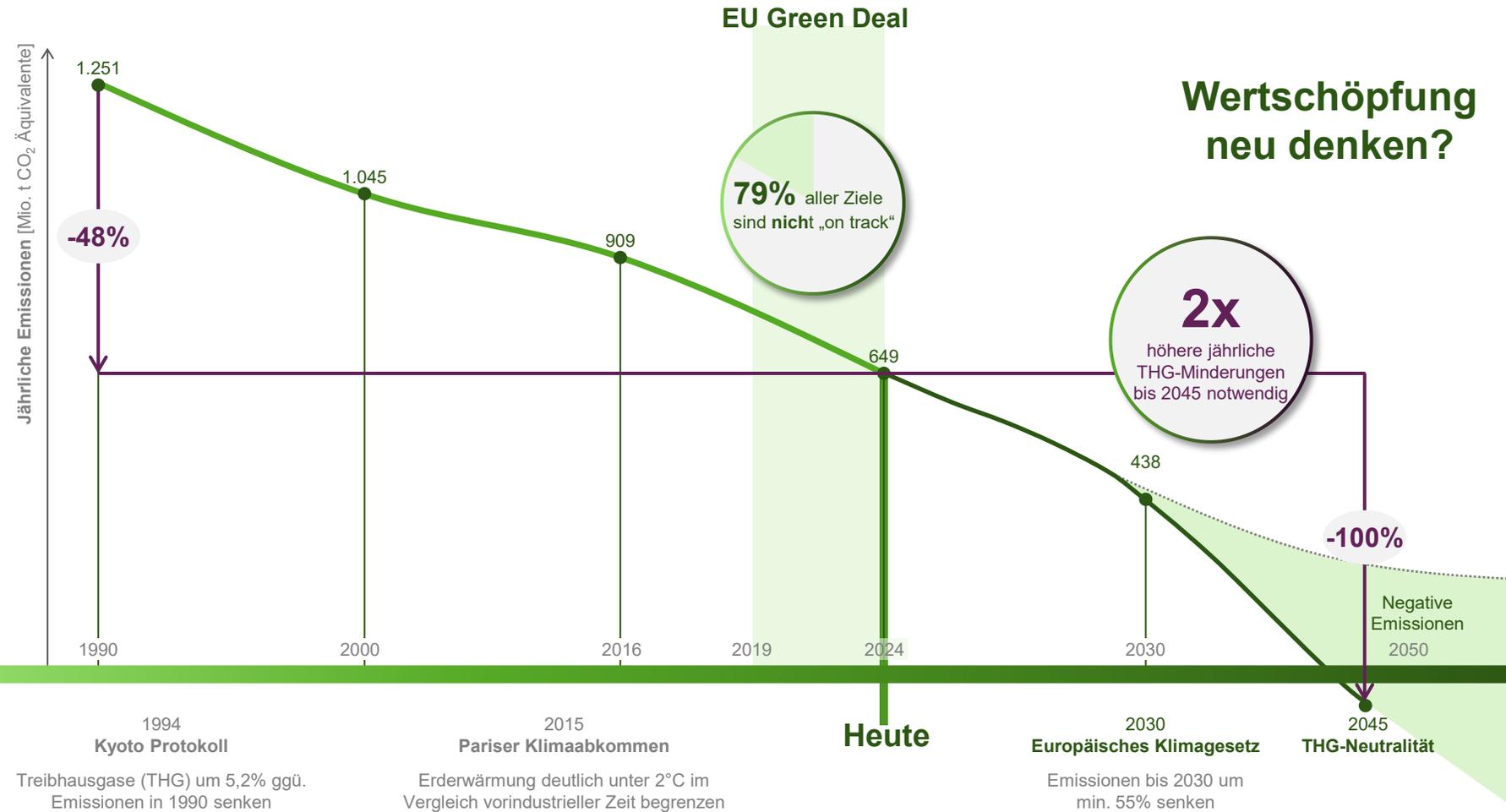
Agenda

- 1 Vier Themen der TuWAs Netzwerktage
- 2 Der Weg zur Upgrade Circular Economy
- 3 Öko-effektiver Werkzeugbau als Enabler für nachhaltige Produktion

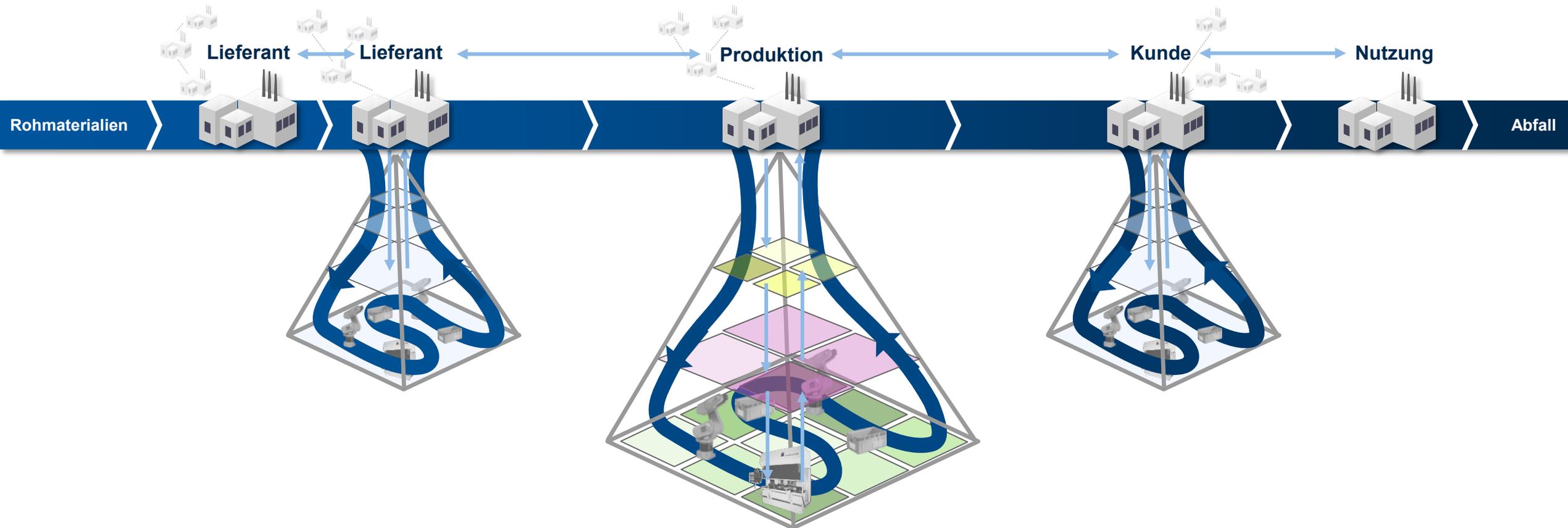
Nach sieben Jahrzehnten der Optimierung linearer Wertschöpfung müssen wir für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie die Transformation zur zirkulären Wertschöpfung meistern



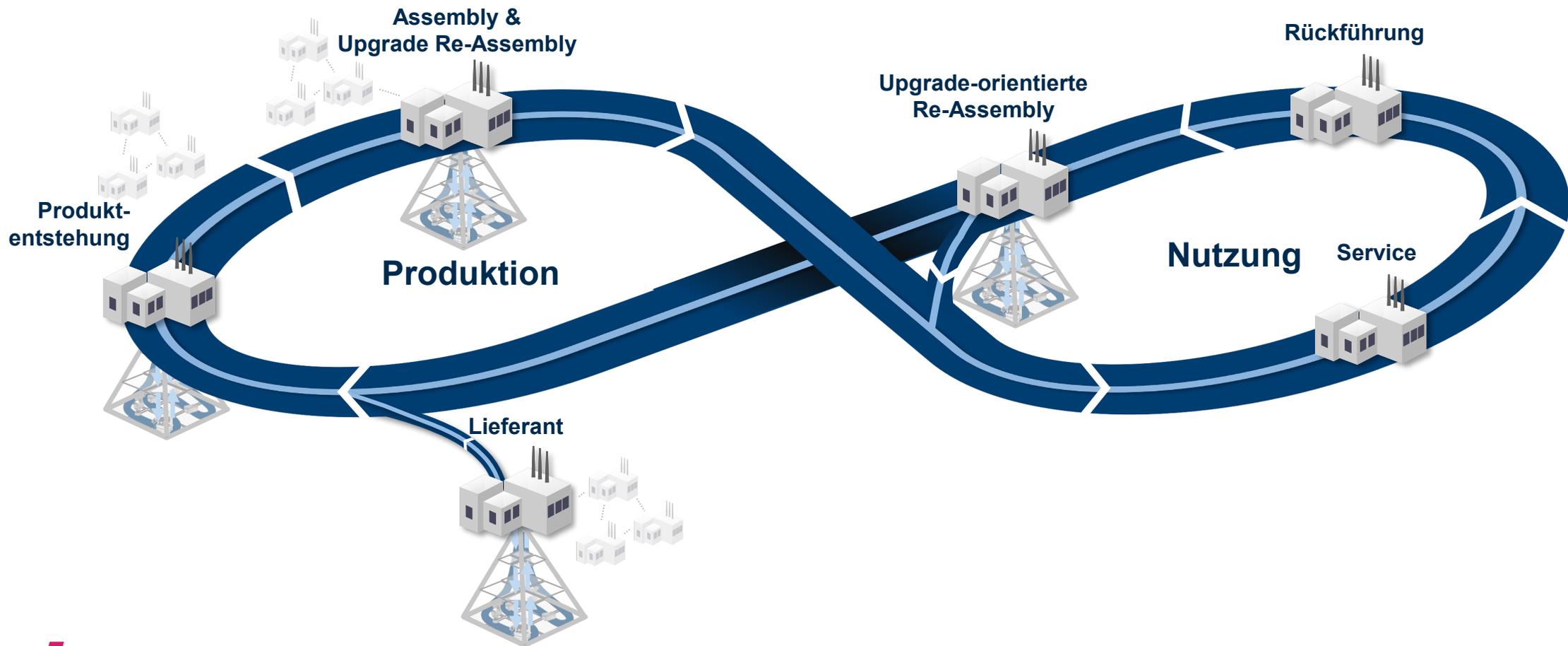
Zur Erreichung der Klimaziele bedarf es eines neuen Ansatzes für die industrielle Wertschöpfung



In der linearen Wertschöpfung sind Informationsflüsse und Materialflüsse größtenteils vorwärtsgerichtet und über transaktionale Beziehungen charakterisiert

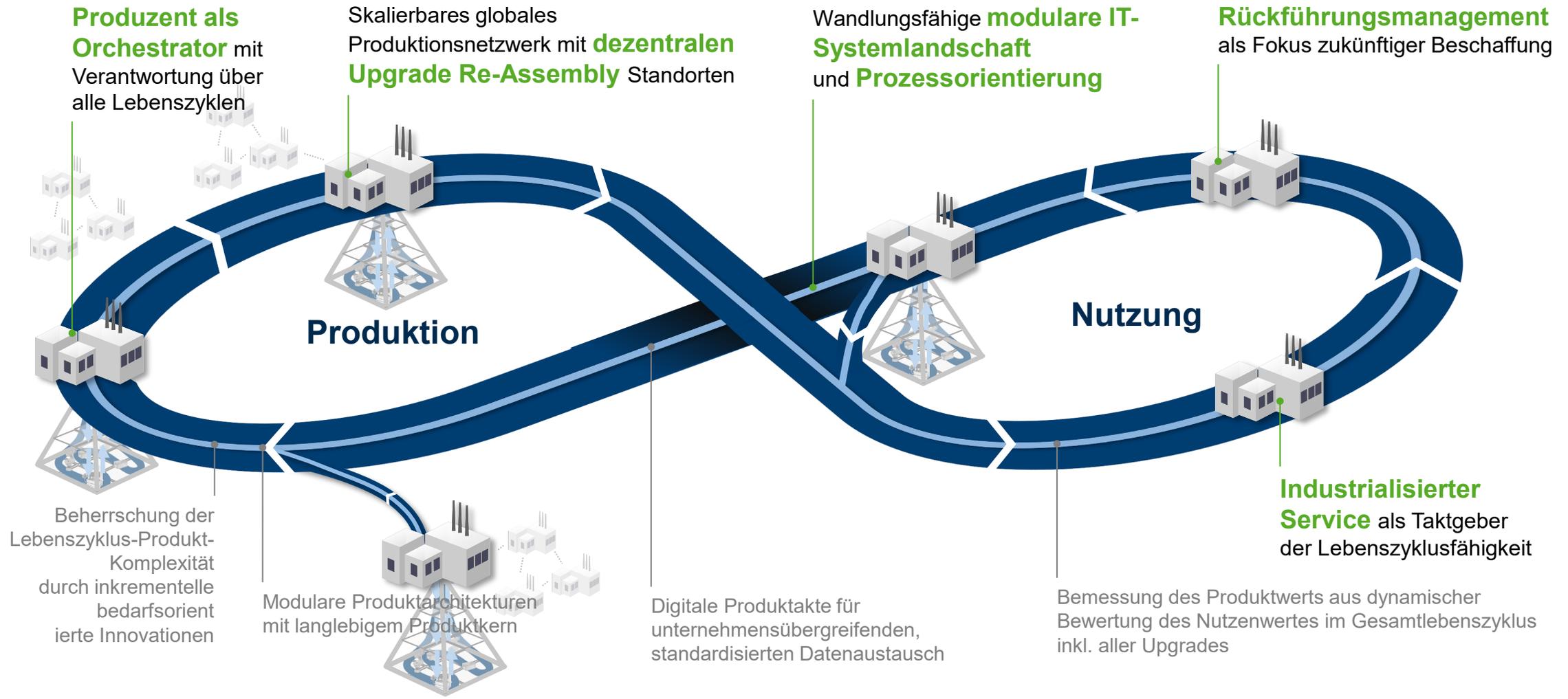


Die wertsteigernde Kreislaufwirtschaft erzielt ihr maximales Potenzial durch die mehrfache Nutzung und die permanente Aufwertung der Produkte über mehrere Lebenszyklen hinweg



Die Transformation hin zur wertsteigernden Kreislaufwirtschaft erfordert vielfältige Anpassungen im Wertschöpfungssystem

UNSER FOKUS



Agenda

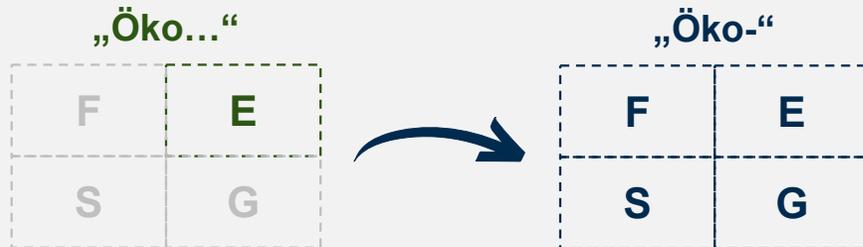
- 1** Vier Themen der TuWAs Netzwerktage
- 2** Der Weg zur Upgrade Circular Economy
- 3** Öko-effektiver Werkzeugbau als Enabler für nachhaltige Produktion

Der nächste Schritt in Richtung Wettbewerbsfähigkeit Der Werkzeug- und Formenbau der Zukunft ist Öko-effektiv

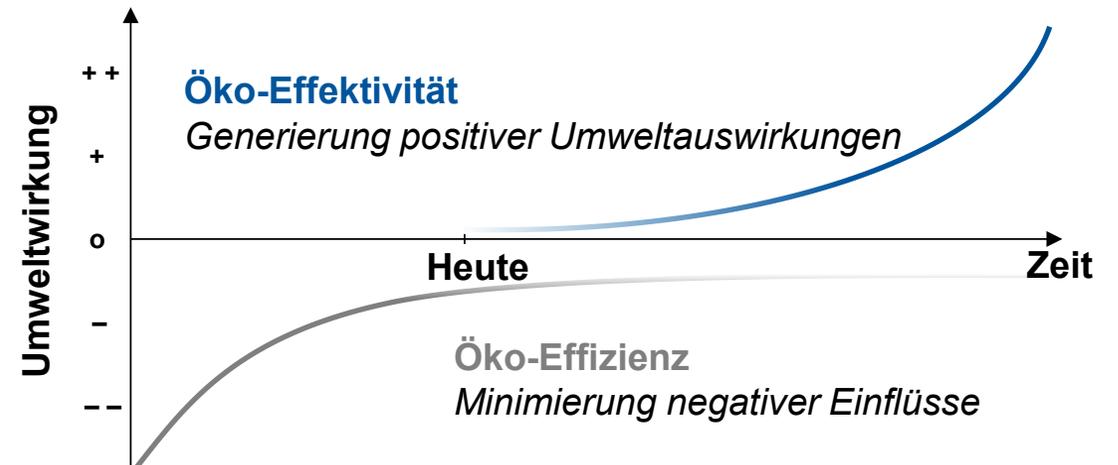
„Öko-Effektivität“

„Öko-“ neu interpretiert

Der Neologismus berücksichtigt *alle vier Säulen der Nachhaltigkeit*

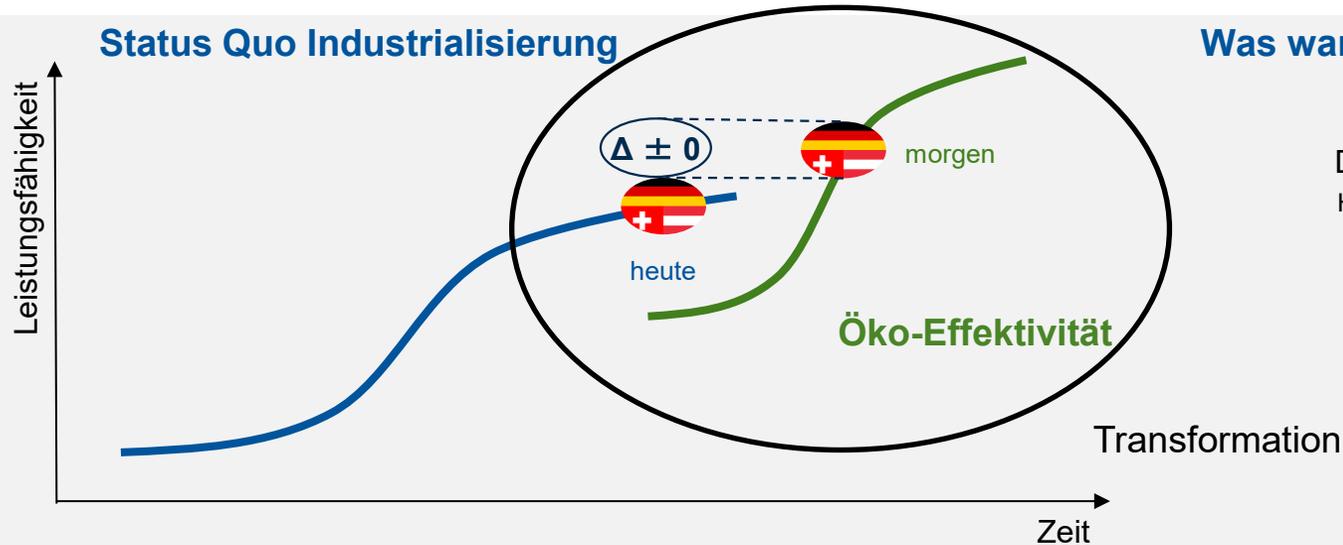


Effektivität vs. Effizienz



Produktionsparadigma Öko-Effektivität

Der neue Erfolgsgarant für die Branche Werkzeugbau



Was waren die Rückmeldungen aus der Industrie?

DAS THEMA IST ENORM RELEVANT, ABER WIR HABEN DERZEIT **KEINE FINANZMITTEL** DAFÜR.

WIR KÖNNEN DIE **ZEITLICHEN AUFWÄNDE** NICHT ABBILDEN, DA WIR ZU SEHR MIT DER WIRTSCHAFTLICHEN LAGE BESCHÄFTIGT SIND.

WIR WOLLEN **GEMEINSAM MIT DER WBA** ETWAS BEWEGEN, ABER UNS FEHLT ES AN RESSOURCEN.



Analyse –
Präzisierung des Verständnisses
mit der Community



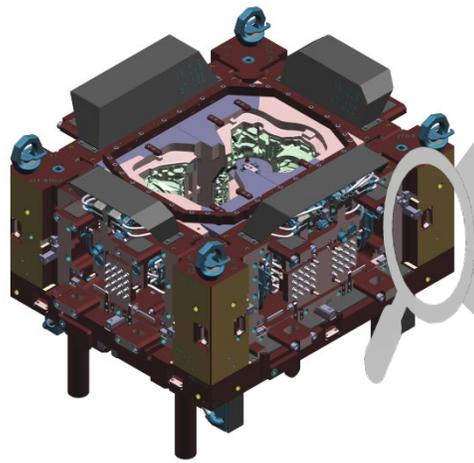
Konzeption –
Das Zielbild wird zum
Gestaltungsmodell



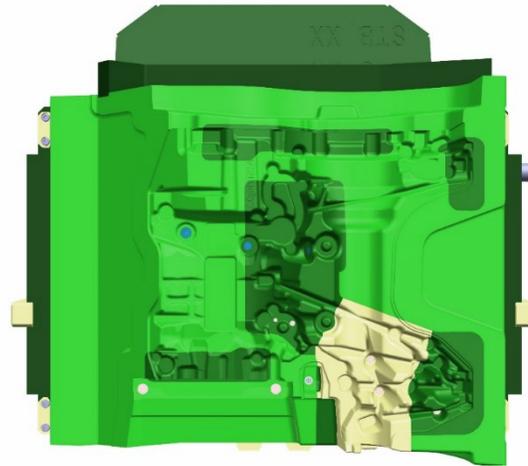
Umsetzung –
Der Blick
über den Tellerrand

Das Produktionsparadigma der Öko-Effektivität ist äußerst abstrakt und wird mit der Zeit immer relevanter –
Die ersten Unternehmen nehmen sich der Herausforderungen gemeinsam mit der WBA an

Umsetzungsbeispiel: Am Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium AWK wurde die Umsetzung zirkulärer Ansätze anhand eines exemplarischen Werkzeugs demonstriert



Werkzeug



Detailansicht

- 10 %* Re-Manufacture
- 10 %* Re-Furbish
- 10 %* Re-Cycle
- 40 %* Re-Use



Die **Wiederverwendungsquote** liegt bei **70 %** – ein neuer Benchmark in der Branche Werkzeugbau



Kosteneinsparungen durch die **Zirkularität** liegen bei **40 %**

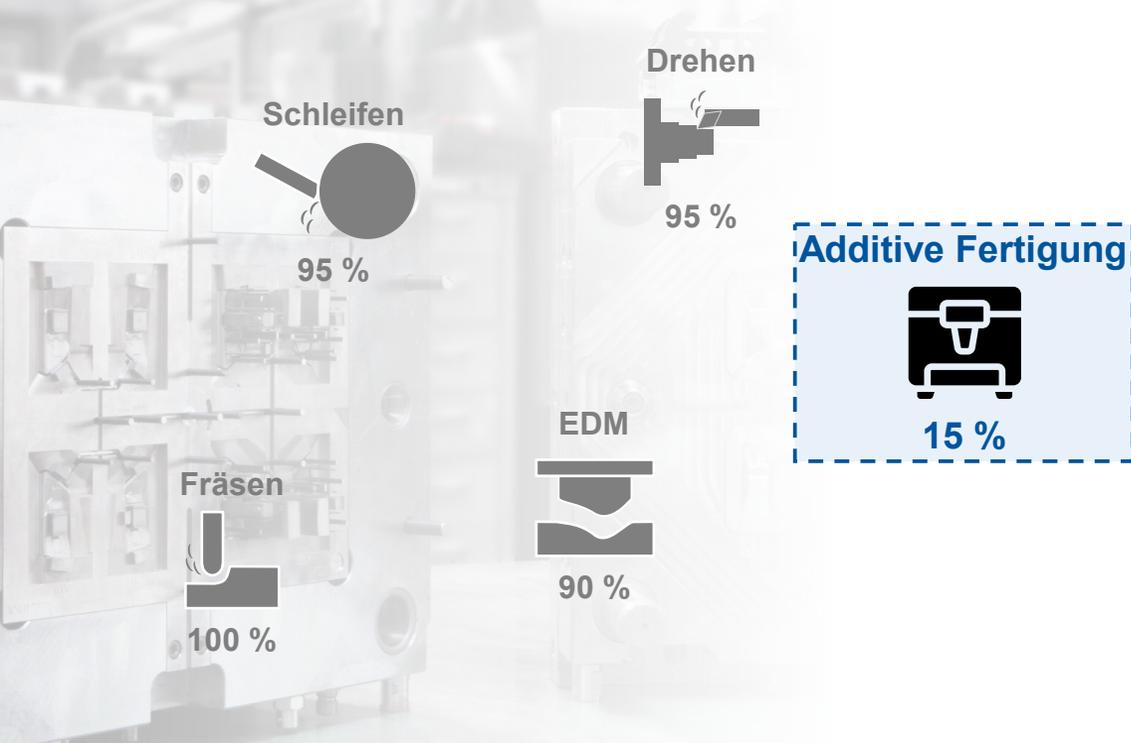


Demonstration der **Kreislaufwirtschaft** im Werkzeugbau mit **verringertem CO₂-Fußabdruck**

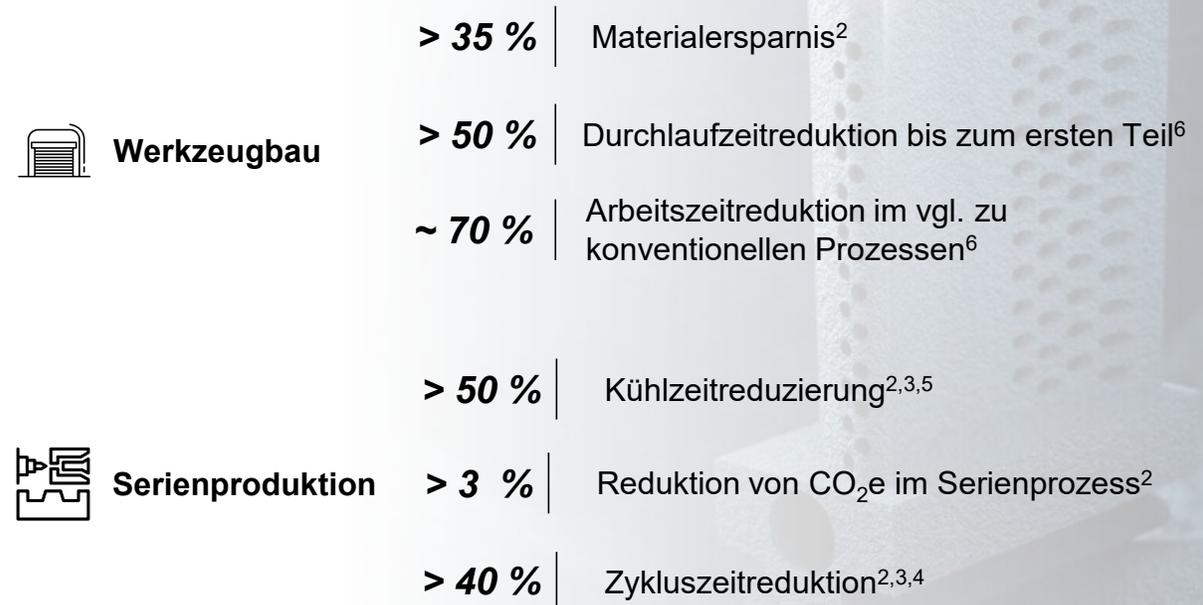
Durch den erfolgreichen Use Case konnte gezeigt werden, dass Kreislaufwirtschaft im Werkzeugbau nicht nur notwendig ist, sondern auch wirtschaftlich profitabel gestaltet werden kann.

Die additive Fertigung kann in Zukunft innerhalb des Werkzeugbaus als auch in der Serie eine entscheidende Rolle spielen – von Materialersparnis bis zur Zykluszeitreduktion

Technologieeinsatz im Werkzeugbau heute¹



Potentiale durch den Einsatz von AM



Der Einsatz additiver Fertigung hat für Werkzeugbau und Serienproduktion ökonomische und ökologische Vorteile – AM eignet sich aufgrund des schichtweisen Aufbaus für Neufertigung, Upgrades und Re-X-Prozesse

Quellen: ¹Projektwissen der Abteilung PS-UE (2023), ²voestalpine (2024), ³addition GmbH (2024), ⁴Siegfried Hofmann GmbH (2021), ⁵nikon SLM Solutions (2024), ⁶mantle3D (2024)

Öko-Effektivität - Das neue Produktionsparadigma die Branche Werkzeugbau?

Fazit

Die gesamte produzierende Industrie befindet sich im Wandel – Nachhaltigkeit und Digitalisierung sind die Haupttreiber von Veränderung.

Beide Transformationen zusammenzubringen und als Chance zu begreifen, ist eine Gemeinschaftsaufgabe.

Um sich ökologisch und ökonomisch erfolgreich – und damit Öko-effektiv – aufzustellen, müssen Werkzeugbaubetriebe...

- ... den grundlegenden Wandel nicht als Bedrohung sondern als **Chance** interpretieren, in Zukunft die **eigene Resilienz zu steigern**.
- ... die eigenen **Bemühungen als Vorbild** in die produzierende Industrie tragen und auch an ihre Kunden kommunizieren.
- ... **organisatorische und technologische Grundlagen** schaffen, um den Anforderungen aus wertsteigernder Kreislaufwirtschaft und digitaler Transformation gerecht zu werden.

**Lassen Sie uns alle mit der wertsteigernden
Kreislaufwirtschaft einen wichtigen Beitrag zur Erreichung
der Klimaziele leisten und damit auch unseren
nachfolgenden Generationen eine lebenswerte Welt schaffen!**

