

PTIx Teil 4: Warum Nachhaltigkeit erst durch Entscheidungslogik wirksam wird

## Von der Datensammlung zur Steuerung

Bewertungslogiken, strukturierte Kennzahlen sowie volumenbasierte Aggregationsansätze ermöglichen heute eine differenzierte Analyse von Bauteilen, Baugruppen und Produkten entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Nachhaltigkeit ist nicht länger ein abstraktes Ziel, sondern eine quantifizierbare Eigenschaft technischer Systeme. In der industriellen Praxis zeigt sich jedoch ein paradoxes Bild: Je besser die Datenlage und je ausgereifter die Bewertungssysteme, desto schwieriger werden konkrete Entscheidungen.



Warum blockieren Nachhaltigkeitsdaten Entscheidungen – und welche Rolle spielen Entscheidungslogik und Governance in diesem Zusammenhang? © InfiniteFlow – stock.adobe.com

Dieser vierte Beitrag zum PolyTrace-IndEx (PTIx) erweitert die bisherige methodische Perspektive um eine übergeordnete Fragestellung: Warum blockieren Nachhaltigkeitsdaten Entscheidungen – und welche Rolle spielen Entscheidungslogik und Governance in diesem Zusammenhang? Der Fokus liegt bewusst nicht auf weiteren Berechnungsmodellen oder Kennzahlen, sondern auf den strukturellen und organisatorischen Voraussetzungen, unter denen Nachhaltigkeitsinformationen tatsächlich steuerungs wirksam werden.

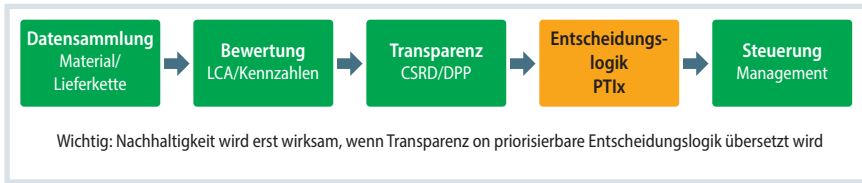
### *Nachhaltigkeitsdaten sind heute kein Engpass mehr*

Noch vor wenigen Jahren galt die Verfügbarkeit belastbarer Nachhaltigkeitsdaten als zentrale Herausforderung. Unvollständige Materialinformationen, fehlende Transparenz in Lieferketten und heterogene Datenquellen erschwerten belastbare Bewertungen erheblich.

Mit der Einführung regulatorischer Rahmenwerke wie CSRD, der zunehmenden Vorbereitung digitaler Produktpässe sowie dem Ausbau unternehmensinter-

ner Datenplattformen hat sich diese Situation grundlegend verändert. In vielen Unternehmen liegen heute umfangreiche Nachhaltigkeitsinformationen vor, unter anderem zu:

- Materialzusammensetzungen auf Bauteil- und Baugruppenebene
  - Emissionskennzahlen entlang der Lieferkette
  - Recycling- und Kreislaufinformationen
  - produktbezogenen Umwelt- und Nachhaltigkeitskennzahlen.
- Der Engpass hat sich damit verschoben. Nicht die Datenerhebung, sondern die



**Bild 1.** Der Weg: Von Nachhaltigkeitsdaten zur Entscheidungssteuerung. © Faust / Hanser

Übersetzung von Daten in Entscheidungen stellt heute die zentrale Herausforderung dar. Diese Entwicklung lässt sich als Übergang von einer rein datengetriebenen Nachhaltigkeitsanalyse hin zu einer entscheidungsorientierten Steuerungslogik verstehen.

**Bild 1** verdeutlicht die grundlegende Architektur moderner Nachhaltigkeitssysteme. Ausgangspunkt sind Material-, Lieferketten- und Produktdaten, die in unterschiedlichen Datenplattformen aggregiert werden. Auf dieser Basis entstehen Bewertungslogiken, Kennzahlen und regulatorische Berichtssysteme wie CSRD oder digitale Produktpässe. Erst wenn diese Informationen jedoch in explizite Entscheidungslogiken überführt werden, entsteht eine operative Steuerungsfähigkeit im Management. Nachhaltigkeitsdaten werden damit nicht nur transparent, sondern auch handlungsrelevant.

### Das Entscheidungsparadoxon: Mehr Wissen, weniger Handlung

In zahlreichen industriellen Anwendungen zeigt sich ein wiederkehrendes

Muster: Nachhaltigkeitsanalysen werden zwar durchgeführt, Berichte werden erstellt und Kennzahlen intensiv diskutiert – konkrete Maßnahmen bleiben jedoch aus oder werden immer wieder verschoben.

Dieses Phänomen lässt sich nicht durch mangelndes Interesse erklären. Vielmehr entsteht eine Entscheidungsblockade, die aus mehreren Faktoren gespeist wird:

- Die Anzahl der verfügbaren Kennzahlen wächst kontinuierlich
- Unterschiedliche Nachhaltigkeitsdimensionen konkurrieren miteinander
- Bewertungen sind häufig weder eindeutig positiv noch eindeutig negativ
- Zielkonflikte bleiben implizit und ungelöst.

In der Folge wird Nachhaltigkeit zwar umfassend analysiert, aber nicht priorisiert. Entscheidungen werden vertagt oder an nachgelagerte Prozesse delegiert.

**Bild 2** zeigt schematisch das sogenannte Entscheidungsparadoxon der Nachhaltigkeitsanalyse. Während Umfang und Komplexität verfügbarer Nach-

haltigkeitsdaten kontinuierlich steigen, nimmt die organisatorische Entscheidungsfähigkeit ab einem bestimmten Punkt wieder ab.

Wird eine kritische Komplexitätsschwelle überschritten, entsteht eine Zone der Entscheidungsparalyse: Analysen werden immer detaillierter, konkrete Entscheidungen jedoch immer schwieriger. Nachhaltigkeitssysteme benötigen daher Mechanismen, die Datenkomplexität in priorisierbare Handlungsräume übersetzen.

### Typische Fehlannahmen in der industriellen Praxis

Die Analyse zahlreicher Anwendungen zeigt, dass Entscheidungsblockaden häufig auf wiederkehrenden Fehlannahmen beruhen.

#### Fehlannahme 1: Gute Daten führen automatisch zu guten Entscheidungen

Daten schaffen Transparenz, aber keine Prioritäten. Ohne explizite Entscheidungslogik bleibt offen, welche Kennzahl handlungsrelevant ist und welche nicht.

#### Fehlannahme 2: Nachhaltigkeit lässt sich vollständig objektivieren

Der Versuch, Nachhaltigkeitsentscheidungen ausschließlich datenbasiert zu legitimieren, verkennt, dass jede Entscheidung normative Elemente enthält – etwa die Gewichtung von Umweltwirkung, Kosten und Funktion.

#### Fehlannahme 3: Mehr Detailtiefe verbessert Entscheidungen

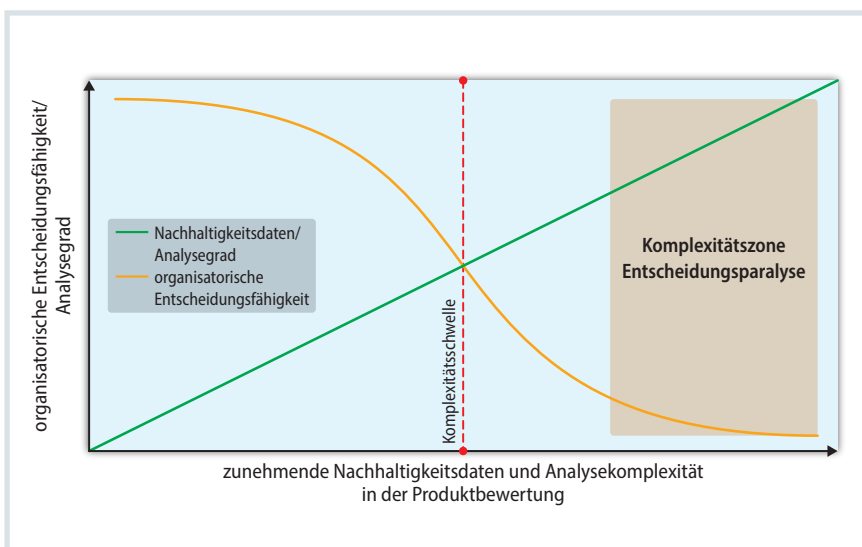
In der Praxis führt zunehmende Detailtiefe häufig zu Überforderung. Entscheidungen werden nicht robuster, sondern schwieriger, weil der Überblick verloren geht.

#### Fehlannahme 4: Nachhaltigkeit ist primär ein Fachthema

Nachhaltigkeit wird oft als Aufgabe spezialisierter Abteilungen verstanden. Tatsächlich handelt es sich jedoch um ein Management- und Steuerungsthema, das Investitionsentscheidungen, Produktstrategien und Entwicklungsprioritäten betrifft.

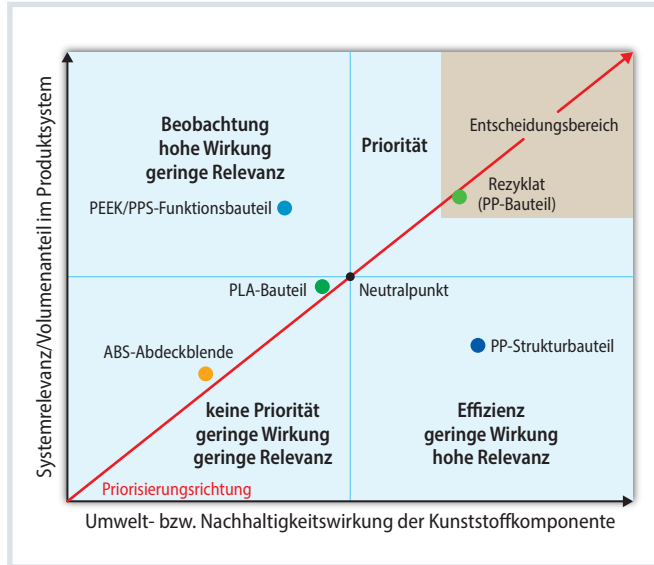
### Nachhaltigkeit als Entscheidungsproblem – nicht als Datenproblem

Die zentrale Erkenntnis aus der industriellen Praxis lautet daher:



**Bild 2.** Das Entscheidungsparadoxon der Nachhaltigkeitsanalyse: Mehr Daten – weniger Entscheidungen. © Faust / Hanser

**Bild 3.** PTIx-Entscheidungsraum zur Priorisierung nachhaltigkeitsrelevanter Kunststoffkomponenten. © Faust / Hanser



Nachhaltigkeit scheitert selten an fehlenden Informationen, sondern an fehlender Entscheidungsfähigkeit.

Entscheidungsfähigkeit bedeutet in diesem Kontext nicht, jede Unsicherheit zu eliminieren. Vielmehr geht es darum, trotz unvollständiger Informationen handlungsfähig zu bleiben. Dazu sind drei Eigenschaften entscheidend:

### 1. Priorisierbarkeit

Nachhaltigkeitsinformationen müssen Rangfolgen ermöglichen. Nicht alles ist gleich wichtig – und nicht alles muss gleichzeitig optimiert werden.

### 2. Nachvollziehbarkeit

Entscheidungen müssen intern wie extern erklärbar sein. Eine Entscheidung ist nur dann tragfähig, wenn sie begründbar und reproduzierbar ist.

### 3. Entscheidungsfähigkeit

Systeme müssen explizit darauf ausgelegt sein, Entscheidungen zu ermöglichen – nicht nur Analysen zu liefern.

**Bild 5** verdeutlicht diese drei grundlegenden Anforderungen. Nachhaltigkeitssysteme müssen gleichzeitig Priorisierung ermöglichen, Entscheidungen nachvollziehbar machen und organisatorische Entscheidungsfähigkeit herstellen. Erst wenn diese drei Dimensionen zusammenwirken, können Nachhaltigkeitsinformationen in eine operative Steuerungslogik überführt werden.

## Managementlogik und Governance als Schlüssel

An diesem Punkt rückt die Managementlogik in den Mittelpunkt. Sie beschreibt

nicht die Berechnung von Kennzahlen, sondern die Art und Weise, wie Organisationen Entscheidungen treffen.

In vielen Unternehmen ist diese Logik historisch auf Kosten, Qualität und Funktionalität ausgerichtet. Nachhaltigkeit tritt häufig als zusätzliche Dimension hinzu, ohne jedoch in die bestehende Entscheidungsarchitektur integriert zu werden.

Das Ergebnis ist eine Parallelwelt: Nachhaltigkeitsbewertungen existieren neben klassischen Entscheidungsgrößen, beeinflussen diese jedoch nur begrenzt. Eine wirksame Integration erfordert daher keine neuen Kennzahlen, sondern eine Anpassung der Entscheidungslogik, etwa durch klare Antworten auf folgende Fragen:

- Welche Nachhaltigkeitsinformationen sind entscheidungsrelevant?
- Welche Schwellenwerte lösen Handlungsbedarf aus?
- Wo dürfen Zielkonflikte bewusst akzeptiert werden?
- Welche Bereiche werden priorisiert, welche bewusst nicht?

Erst wenn diese Fragen explizit beantwortet werden, wird Nachhaltigkeit steuerungsfähig.

## Der PolyTrace-Index als Entscheidungs- und Steuerungsebene

Die beschriebenen Entscheidungsblockaden verdeutlichen, dass Nachhaltigkeit nicht an fehlenden Informationen scheitert, sondern an der fehlenden Integration dieser Informationen in

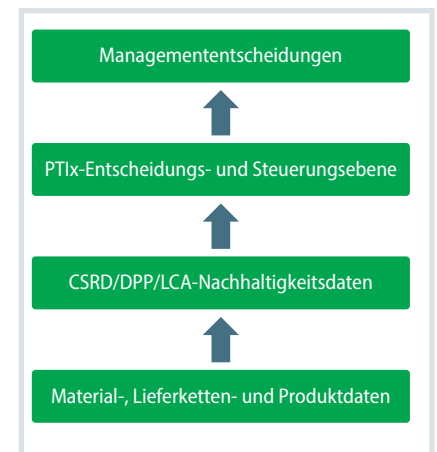
belastbare Entscheidungsprozesse.

Genau an dieser Schnittstelle setzt der PolyTrace-Index (PTIx) an.

Der PTIx ist bewusst weder ein weiteres Datenerfassungs- noch ein Reporting-System. Er beansprucht keine Rolle als digitale Infrastruktur, kein eigenes semantisches Datenmodell und kein Ersatz bestehender regulatorischer Systeme wie CSRD oder digitaler Produktpässe. Diese Systeme standardisieren und strukturieren Nachhaltigkeitsinformationen – sie schaffen Transparenz und Vergleichbarkeit.

Was sie jedoch nicht leisten, ist die explizite Transformation dieser Daten in priorisierbare, managementrelevante Entscheidungsräume. Genau an dieser Schnittstelle setzt der PolyTrace-Index (PTIx) an.

**Bild 3** zeigt beispielhaft einen PTIx-Entscheidungsraum für Kunststoffkomponenten.



**Bild 4.** Architektur: Nachhaltigkeitsdaten zur Entscheidungsfindung. © Faust / Hanser

ponenten. Die horizontale Achse beschreibt die Umwelt- beziehungsweise Nachhaltigkeitswirkung einer Komponente, während die vertikale Achse ihre Systemrelevanz im Produktkontext widerspiegelt. Durch diese Kombination entsteht ein priorisierbarer Entscheidungsraum, in dem Bauteile mit hoher Wirkung und hoher Systemrelevanz als zentrale Handlungsfelder identifiziert werden können.

Materialbeispiele wie Rezyklat-Bauteile, Standard-PP-Strukturen oder Hochleistungskunststoffe dienen dabei lediglich der Illustration und verdeutlichen, wie Nachhaltigkeitsbewertungen in konkrete Prioritäten übersetzt werden können.

Der PTIx beantwortet damit nicht nur die Frage, wie nachhaltig ein einzelnes Bauteil ist, sondern vor allem, wo Nachhaltigkeit im Gesamtsystem steuerungsrelevant wird.

Er fungiert als Entscheidungs- und Steuerungsebene über vorhandenen Nachhaltigkeitsdaten – unabhängig davon, ob diese aus CSRD-Strukturen, Lebenszyklusanalysen, Materialdatenbanken oder künftig aus standardisierten DPP-Datenquellen stammen. Der Ansatz liegt nicht in der Generierung zusätzlicher Kennzahlen, sondern in der systematischen Aggregation, Gewichtung und Kontextualisierung bestehender Informationen.

Dabei werden Nachhaltigkeitsinformationen nicht isoliert betrachtet, sondern in strukturelle Zusammenhänge überführt: Bauteile, Baugruppen, Volumenanteile, funktionale Abhängigkeiten und Unsicherheiten werden explizit einbezogen. Erst durch diese Einbettung entstehen belastbare Rangfolgen und priorisierbare Handlungsräume.

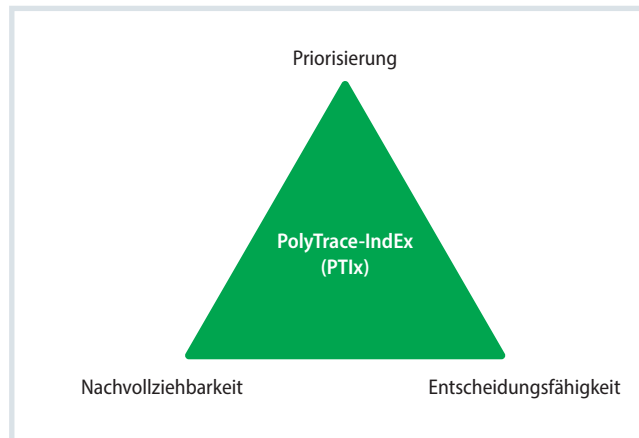
Während digitale Produktpässe Daten verfügbar machen, erzeugt der PTIx Entscheidungsrelevanz. Während regulatorische Systeme Transparenz herstellen, schafft der PTIx Priorisierung.

Er beantwortet daher nicht primär die Frage, wie nachhaltig ein einzelnes Bauteil im isolierten Sinn ist, sondern wo Nachhaltigkeit im Gesamtsystem steuerungsrelevant wird – und ebenso wichtig: wo bewusst kein Handlungsbedarf besteht. Diese bewusste Nicht-Priorisierung ist kein Mangel, sondern Ausdruck einer klar definierten Entscheidungsarchitektur.

In diesem Verständnis ist der PolyTrace-IndEx keine Alternative zu bestehenden Nachhaltigkeitsinfrastrukturen, sondern eine darüberliegende Anwendungsebene. Er nutzt standardisierte Daten als Input, transformiert sie jedoch in strategisch nutzbare Entscheidungslogik. Erst durch diese Transformation werden Nachhaltigkeitsinformationen zu einem integralen Bestandteil industrieller Steuerung.

### Entscheidungslogik als fehlendes Bindeglied

Die eigentliche Herausforderung besteht darin, Nachhaltigkeit von einer Berichtsdimension zu einer Steuerungsdimension



**Bild 5.** Anforderungen an entscheidungsfähige Nachhaltigkeitsysteme.

© Faust / Hanser

weiterzuentwickeln. Dies bedeutet:

- Weg von vollständiger Optimierung
- Hin zu bewusster Fokussierung
- Weg von der Illusion objektiver Perfektion
- Hin zu transparenten, begründeten Entscheidungen.

Nachhaltigkeit wird dadurch nicht einfacher, aber wirksamer.

Die bisherigen Beiträge haben gezeigt, wie Nachhaltigkeit messbar und analysierbar wird. Dieser vierte Beitrag ergänzt diese Perspektive um eine entscheidende Dimension: die Entscheidungslogik.

Er macht deutlich, dass Nachhaltigkeit nicht an fehlenden Daten scheitert, sondern an der fehlenden Integration dieser Daten in bestehende Entscheidungs- und Steuerungssysteme. Erst wenn Nachhaltigkeitsinformationen priorisierbar, nachvollziehbar und entscheidungsfähig aufbereitet sind, entfalten sie ihre Wirkung.

Nachhaltigkeit endet nicht bei der Kennzahl. Sie beginnt bei der Entscheidung – und erfordert Entscheidungslogiken, die Daten in Steuerung übersetzen.

### Ausblick

Mit diesem Beitrag wird die bisherige Serie konsequent weitergeführt. Während die ersten Veröffentlichungen die methodischen Grundlagen gelegt haben, richtet sich der Blick nun auf die organisatorische und managementseitige Umsetzung. Der nächste Entwicklungsschritt liegt nicht in weiteren Modellen, sondern in der bewussten Gestaltung von Entscheidungslogiken, die Nachhaltigkeit als integralen Bestandteil industrieller Steuerung verstehen. ■

## Info

### Text

**Prof. Dr.-Ing. Karsten Faust** lehrt und forscht an der Hochschule Darmstadt im Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik. Seine Lehrgebiete umfassen unter anderem Nachhaltigkeitsmanagement, Konstruieren mit Kunststoffen, Kreislaufwirtschaft, Technische Systeme in der Logistik und Materialflusssimulation.

### Service

PolyTrace-IndEx (PTIx)  
Prof. Dr. Karsten Faust  
[www.polytrace-index.com](http://www.polytrace-index.com)  
E-Mail: [info@polytrace-index.com](mailto:info@polytrace-index.com)

### Theorie und Methodik

Teil 1 des Artikels in Kunststoffe-Ausgabe 9/2025 befasste sich mit Bewertungslogik und Methodik des PTIx. Im zweiten Teil des Artikels (Ausgabe 10/2025) ging es um die Anwendung in der Praxis. Der dritte Teil (Ausgabe 01/2026) behandelte den Weg vom Unternehmensreport zum digitalen Produktpass.