

25 Jahre Effizienz-Agentur NRW

Ressourceneffizienz 4.0
Transparenz in der Intralogistik



Wolfgang Mattern (Dipl.-Ing.)

Mehr als 30 Jahre Erfahrung im Bereich Digitalisierungsberatung von mittelständischen Unternehmen

Schwerpunktbereich Produktionsregelung und Intralogistik

- individuelles Consulting für produzierende Unternehmen, die sich durch die Möglichkeiten der Digitalisierung Steuerungsinstrumente und Wettbewerbsvorteile sichern wollen
- Beratung bei der Schaffung von transparenten, steuerbaren, digital abgebildeten Prozessstrukturen
- Coaching zum Einstieg in Digitalisierungsmöglichkeiten



Geschäftsführender Gesellschafter

**MATTERN CONSULT
Ges. für Produktionsregelung
und Logistik mbH**

Zusammenhänge zwischen Digitalisierung und Ressourceneffizienz

TRANSPARENZ BRINGT EFFIZIENZ

- durchgängige, disziplinierte Vernetzung aller Wirtschaftsbereiche setzt neue Wertschöpfungsprozesse frei
- wichtige Zukunftsherausforderung für produzierende Unternehmen: Wachstum generieren bei effizienterer Nutzung natürlicher Ressourcen

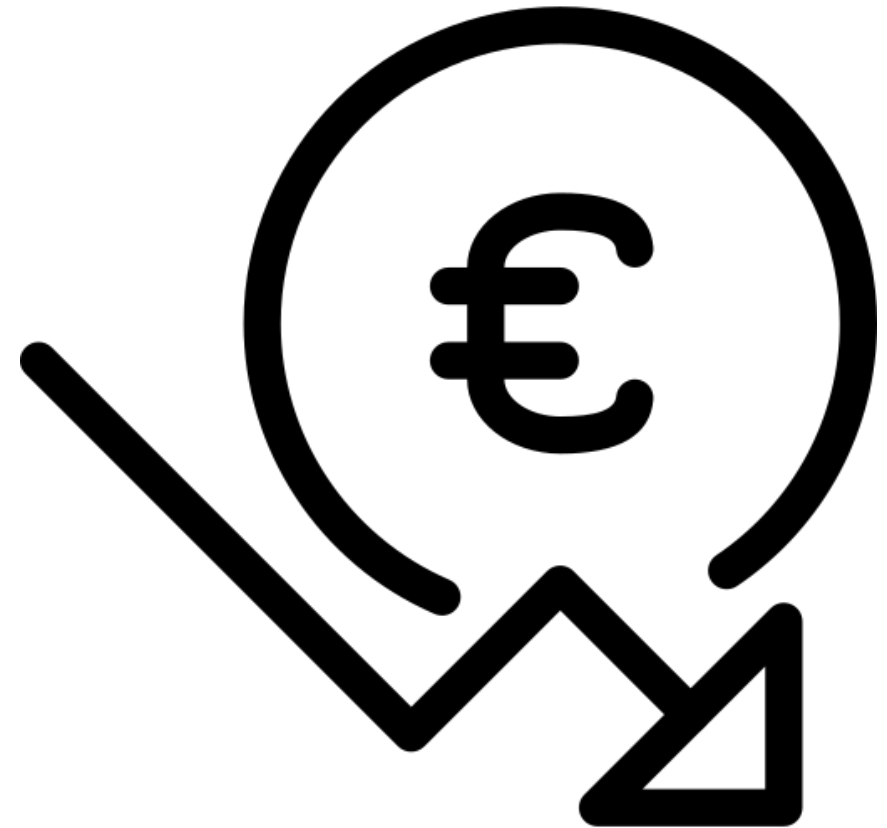
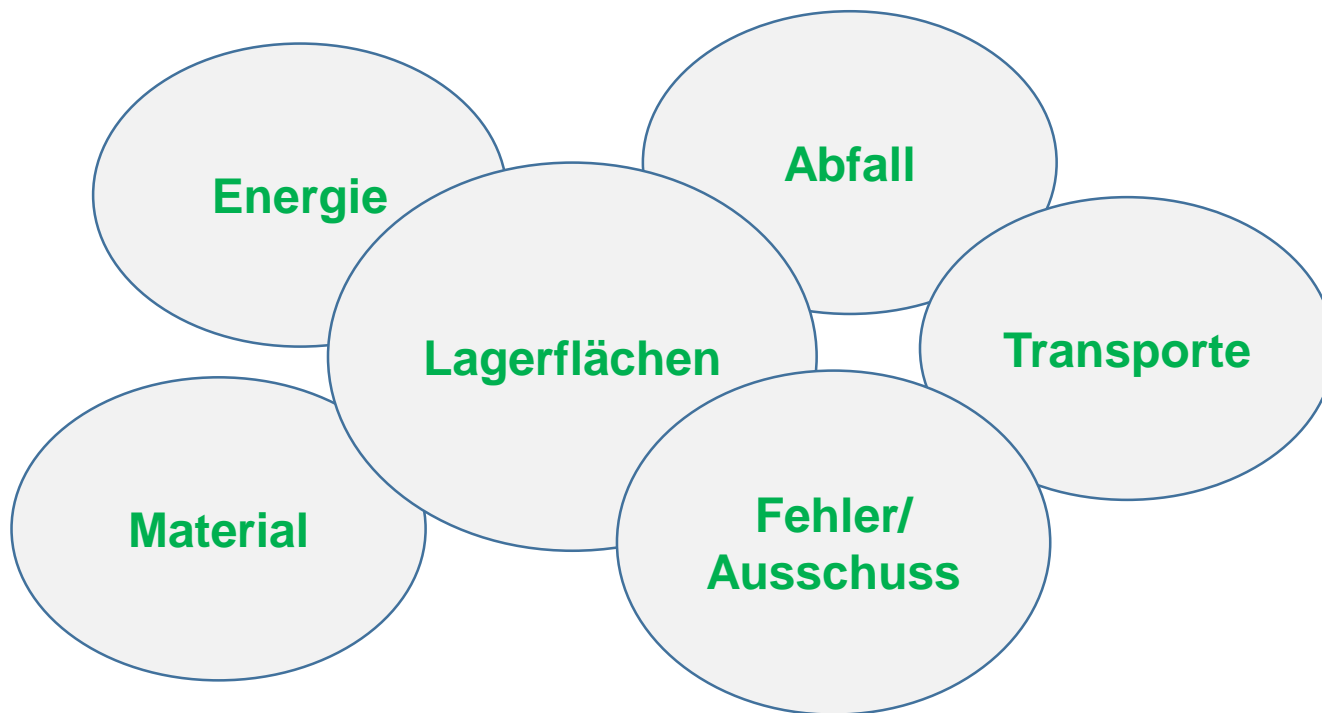


⇒ **durch Digitalisierung Potentiale für den optimierten Einsatz natürlicher Ressourcen sichtbar machen**





Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik



KERNFRAGE:

WIEVIEL von WAS ist WO?



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Problematik

Bestandsführung:

Stimmen die Bestände?

In Realzeit?

Bewirtschaftung nach Fifo-Prinzip gewährleistet?

Reservierung von Beständen für Aufträge // Nettobedarfsauflösung?



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Problematik



Materialfluss:

Gibt es codierte Lagerorte / Lagerplätze / Pufferlager etc.?

Ist jederzeit eine Aussage möglich, wo sich wieviel Material befindet?
Ggf. für welchen Auftrag?

Sind diese Informationen allen zugänglich – digital in der IT?



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Problematik

Chargenrückverfolgbarkeit:

Haftungsrisiko

Durchgängige Rückverfolgbarkeit des eingesetzten Materials
(Quelle-Ziel / Ziel-Quelle)?

Digitale Erfassung Wareneingang mit allen notwendigen Daten?

Sperrlager?



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Problematik



Unterjährige Erfolgsrechnung:

Zeitpunkt der Materialabbuchung?

Transparenz entlang der Wertschöpfungskette?

Belastbar nur bei digital geführten, stimmenden Beständen und digital erfaßten Warenströmen!!

FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Problematik

Ressourceneffizienz und Produktivität:

Suchen nach Material?

Stillstandszeiten durch fehlende Materialversorgung?

Verwendung von „Ersatz“material?



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Ressourceneffizienz

Auswirkungen auf Ressourceneffizienz/Ertrag:

Schwund wird nicht sichtbar – kann nicht gemanagt werden

Verschwendung – zu viel/falsches Material, Doppelbestellungen, zu hohe Bestände, gebundene Liquidität

Umschlagshäufigkeit nicht optimiert

Haltbarkeitsdaten können überschritten werden – Verschwendung

Ressource Personal wird unproduktiv beschäftigt

Intransparente Bestände verursachen „Ladenhüter“

Wettbewerbsfähigkeit sinkt



FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Lösungsansätze



Digitalisierung der Intralogistik:

Digital unterstützte Einlagerung

Digital unterstützte Auslagerung

Digital unterstützte Kommissionierung

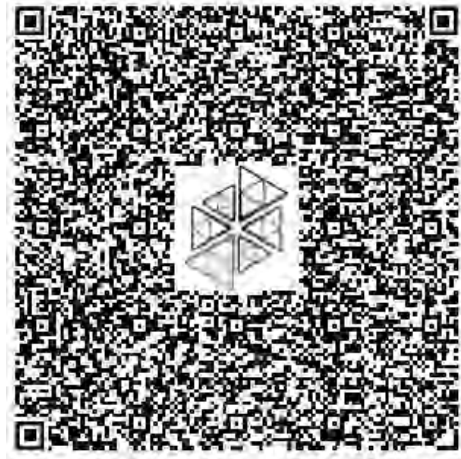
Digital unterstützte Bereitstellung für die Fertigung/Verarbeitung

Bestandsführung in Realzeit

Schaffung eindeutiger, systemisch geführter Lagerorte/Lagerplätze

Nettobedarfsauflösung

FOKUS: Intransparenz in der Intralogistik - Lösungsansätze



Digitale Erfassung mittels QR-Code

Wenig fehleranfällig

Decodierung auch bis zu einem gewissen Grad bei Beschädigung oder Verschmutzung möglich

Kann bis zu 2.500 Zeichen speichern

QR-Code kann bis zu 10mal kleiner dargestellt werden als ein Barcode, um noch lesbar zu sein

Simple und kostengünstig



- Ressourceneffizienz 4.0

Ein Praxisbeispiel aus Ibbenbüren



Praxisbeispiel: **DAS UNTERNEHMEN**

Produzent von Kantprofilen und Absturzsicherungen für den Metalleichtbau

- fertigt schwerpunktmäßig für 1 Hauptkunden aus der eigenen Firmengruppe (Spin-Off)
- digital gesteuerte Produktionsabläufe vorhanden
- Intralogistik, Lager- und Materialbestände werden manuell gesteuert
- Produkte werden im Hallenbau eingesetzt – Haftungsrisiko durch nicht vollständige, digitale Dokumentation von eingesetzten Materialien und Prüfprozessen



Praxisbeispiel: DIE PROBLEME



- hoher Aufwand für alle Dokumentationen bei Vereinnahmung und Transport des Rohmaterials
- Haftungsrisiko durch fehlende digitale Chargenrückverfolgbarkeit (Quelle – Ziel // Ziel – Quelle)
- Abbuchung erfolgen zwar zeitnah, verfolgen aber nicht den Wertschöpfungsprozess
- unterjährige Erfolgsrechnung nicht eindeutig belastbar
- hohes Schrottaufkommen
- Verschnittoptimierung nicht durchgängig vorhanden
- Materialbereitstellungen/Prozesse werden nicht digital gesteuert, sondern durch das Mitdenken guter Mitarbeiter – kopfabhängig
- Lagerbereiche sind voll – Übersicht nicht vorhanden
- Ressourceneffizienz kann gesteigert werden



Praxisbeispiel: **DIE ZIELE - qualitativ**

- ✓ Alle benötigten Materialien stehen in der richtigen Menge zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort bereit
- ✓ Lagerorte und Lagerplätze, Pufferlager etc. eindeutig definieren
- ✓ Warenbewegungen transparent machen
- ✓ Chargenrückverfolgung Quelle-Ziel und Ziel-Quelle
- ✓ Verschnittoptimierung
- ✓ Optimierter Materialeinsatz durch Transparenz in den Beständen
- ✓ Buchungen von Materialvereinnahmungen und -bewegungen in Realzeit
- ✓ Sicherstellung der Durchführung notwendiger Prüfprozesse





Praxisbeispiel: **DIE ZIELE - quantitativ**

- ✓ Reduzierung des Materialeinsatzes

Projektziel: Senkung des Materialeinsatzes um 3 % (ca. 60 to.)

- ✓ Reduzierung der Geschäftskosten

Personalkosten für manuelle Dokumentationen, Buchungen und Suchprozesse



Praxisbeispiel: PROJEKTIERUNG DER ZIELERREICHUNG

Durchführung einer Ressourceneffizienzberatung unter Begleitung der Effizienz-Agentur NRW

PIUS-Check:

Prozessanalyse, bei der die Ressourcenverbräuche erfasst werden, Einsparpotenziale qualifiziert und konkrete Maßnahmen zur Verbesserung vorgeschlagen werden

IST-Analyse (i.d.R. durch Interview-Methode)

Schwachstellenanalyse

Festlegung Maßnahmenplan



Praxisbeispiel: FINANZIERUNG

Beantragung von Zuwendungen des Landes NRW und der europäischen Union aus dem Ziel2-Programm im Rahmen des Förderprogramms Ressourceneffizienzberatung NRW

Beratungsangebot und Beauftragung sind zusammen mit dem Förderantrag einzureichen

**aktuelle Förderquote 50%
verbleibender Eigenanteil 50 %**

Auszahlung der Fördersumme nach Projektabschluss und Einreichung der bezahlten Abschlussrechnung.

Beginn und Durchführung der Maßnahme erst nach Bewilligung des Förderantrags

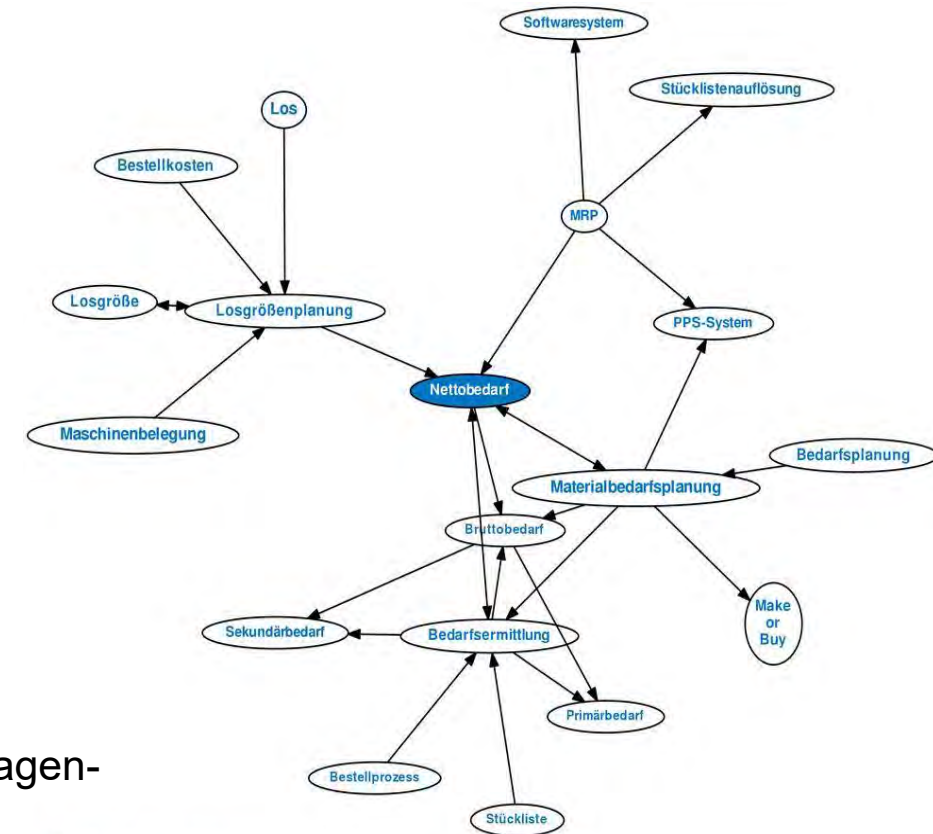




Praxisbeispiel: DIE MASSNAHMEN

Nettobedarfsauflösung realisieren

- Basis für die kapital- und terminoptimierte Materialbereitstellung
- Reservierung der benötigten Mengen für den jeweiligen Auftrag
- keine Entnahmen von Bauteilen aus angearbeiteten Aufträgen mehr nötig
- in Kombination mit (grafischer) Plantafel kann ein geordneter Planungsdurchlauf einen realisierbaren Liefertermin bestimmen
- Simulative Einlastungen und Reservierungen möglich – insbesondere für Anlagen- und Maschinenbau von Bedeutung





Praxisbeispiel: **DIE MASSNAHMEN**

Digitalisierung der Materialwirtschaft und der Intralogistik

- Sinnvolle Strukturierung von Lagerbereichen, Lagerorten und Lagerplätzen erfolgen (auch Pufferläger an Maschinen, Zwischenläger etc.). Jeder Ort/Platz ist eindeutig und erhält einen QR-Code.
- Digitale Erfassung des Wareneingangs und direkte Verknüpfung der Buchung mit der Bestellung
- Erzeugung eines QR-Codes aus den erfassten Daten und Etikettierung der Ware
- Ab Vereinnahmung wird bei jeder Bewegung die Ware, der abgebende Lagerort und der annehmende Lagerort gescannt
- Bei Verbrauch von Teilmengen wird der Restbestand erneut mit QR-Code (enthält die geänderte Menge) etikettiert – die Verknüpfung mit der zugrundeliegenden Bestellung bleibt bestehen
- zum Zeitpunkt der Verwendung erfolgt durch Buchen/Scannen eine Verknüpfung mit dem bereits digital vorhandenen Fertigungsauftrag

Effizientes
Bestellwesen

Permanente
Inventur

Unterjährige
Erfolgsrechnung



Praxisbeispiel: DIE MASSNAHMEN

Verschnittoptimierter Materialeinsatz

- Durch fehlende Transparenz in den Beständen kommt es wiederkehrend vor, dass für die Fertigung nicht das für den Zweck optimal geeignete Material zum Einsatz kommt. (z.B. fertige Blechtafeln anstelle von passgenauen Zuschnitten vom Coil)
- Durch die vollständig digitale Bestandsführung kann das notwendige Material für für verschnittoptimierte Verwendung termingerecht beschafft, verarbeitet und bereitgestellt werden
- Realisierung der in der Vorkalkulation zugrundegelegten Materialkostenberechnung

Keine
zeitaufwändige
Suche

Reduzierung von
Verschnitt

Vorkalkulation =
Nachkalkulation

Praxisbeispiel: DIE MASSNAHMEN

Bewirtschaftung von Restbeständen

- Restbestände werden neu ausgezeichnet und mengenmäßig in der EDV weiter geführt
- kopfunabhängige, aktive Steuerung des Materialeinsatzes
- bei Materialresten von farbigen Blechen kann fristwährend vor dem Eintritt von Farbveränderungen aktiv über Verwendungsmöglichkeiten nachgedacht werden
- Restbestände ohne weitere Verwendungsmöglichkeiten können direkt verschrottet werden und blockieren keine Lagerplätze
- Reduzierung des Materialverbrauches

Reduzierung
Verschrottung

Steigerung der
Wertschöpfung

Optimierte
Nutzung
Lagerplatz



Praxisbeispiel: DIE MASSNAHMEN

Abbildung des Fifo-Prinzips

- Die aktuell fehlende digitale Bestandsführung, das Fehlen von eindeutigen Lagerplätzen und die nur manuelle Kennzeichnung des Materials verhindert eine auftragsbezogene Materialzuweisung; überlagertes Material muss verschrottet werden, Gewährleistungsansprüche gehen unter
- QR-Codierung und digitale Abbildung von Materialbeständen und –strömen ermöglichen die auftragsbezogene Zuweisung der jeweils ältesten Charge
- Es kann sichergestellt werden, dass in Bezug auf Gewährleistung, Verfall und Überlagerung optimiert gearbeitet wird
- Nachvollziehbare Abbildung von Bewertungskriterien für bilanzielle Bestandsbewertungen

Reduzierung
Verschrottung

Wahrung von
Gewährleistungs-
ansprüchen

Nachweisbare
Bilanzierungs-
daten

Praxisbeispiel: DIE MASSNAHMEN

Lokalisierung und Bewertung von Schwund und Ausschuss

- Schwund und Ausschuss können aktuell weder lokalisiert noch bewertet werden
- Mangels Datenlage können auch keine Vermeidungsmassnahmen ergriffen werden
- durch die konsequente Abbildung der Materialbewegungen kann Schwund lokalisiert und Maßnahmen ergriffen werden
- Ausschuss kann direkt gebucht werden – Schwachstellen erkannt werden – Material-effizienz kann gesteigert werden
- Bestandsführung bleibt stimmig und aktuell

Reduzierung
Verschrottung

Reduzierung
Materialeinsatz

Schwachstellen-
analyse
machbar

Praxisbeispiel: **DIE MASSNAHMEN**

Rückverfolgbarkeit des eingesetzten Materials

- dem hohes Haftungsrisiko im Stahlhallenbau kann aktuell nur durch manuelle Dokumentationen des eingesetzten Materials begegnet werden
- durch die konsequente, digitalisierte Abbildung alle Warenbewegungen und die Verbindung von Wareneingang mit Bestellung bis zur Verbindung mit dem Produktionsauftrag ist eine vollständige Rückverfolgbarkeit möglich (Quelle-Ziel / Ziel-Quelle)

Reduzierung
Haftungsrisiko

Wahrung von
Gewährleistungs-
ansprüchen

Mehrwert
Unternehmens-
sicherheit



Praxisbeispiel: DIE MASSNAHMEN

Digitales Prüfprotokoll

- manuelles Abarbeiten von papiergebundenen Prüfanweisungen hinsichtlich des eingesetzten Materials bergen hohes Haftungsrisiko
Keine Automatismen – kein zuverlässiges Verhindern, dass ungeeignetes Material zum Einsatz kommt
- die digitale Abbildung der Materialströme ermöglicht die Einbindung von abzuleistenden Prüfprotokollen, ohne die ein Weitertransport nicht abgebildet werden kann
- die Prüfprotokolle sind –wie das Material selbst- anschließend mit der Bestellung verbunden und können ebenfalls sowohl von der Bestellung, wie auch vom Fertigungsauftrag aus zurückverfolgt werden

Sicherung
qualitativer
Merkmale

Reduzierung
Materialeinsatz

Reduzierung
Haftungsrisiko



Praxisbeispiel: **AMORTISATIONSRECHNUNG**

Die Ergebnisse wurden auf deren Auswirkung in den Einzelmaßnahmen ausgerechnet:

Rohmaterial-Gesamtersparnis **88 to.** Rohmaterial

Reduzierung der Geschäftskosten durch Vermeidung unproduktiver Arbeitsgänge und Abschaffung papiergebundener, aufwändiger Dokumentationsarbeiten

Realisierung Kundenwunsch: Reduzierung Haftungsrisiko





Praxisbeispiel: FAZIT

Die Projektziele konnten vollständig erreicht und sogar überschritten werden.

Es konnten qualitative und quantitative Ergebnisse erreicht werden:

- **Monetäre Einsparungen beim Materialeinsatz**
- **verbesserte Prozessabläufe**
- **optimierte Steuerungsmöglichkeiten für die strategische Führung und Weiterentwicklung**
- **Minimierung des Haftungsrisikos aus Materialeinsatz**





Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0 Die digitale Transformation

Digitalisierung ist kein Selbstzweck

Quantitative und/oder qualitative Nutzwerte

Einfluss der Digitalisierung auf die organisatorischen Kosten ist der ROI

=> Die verbesserte Ressourceneffizienz führt zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit !

