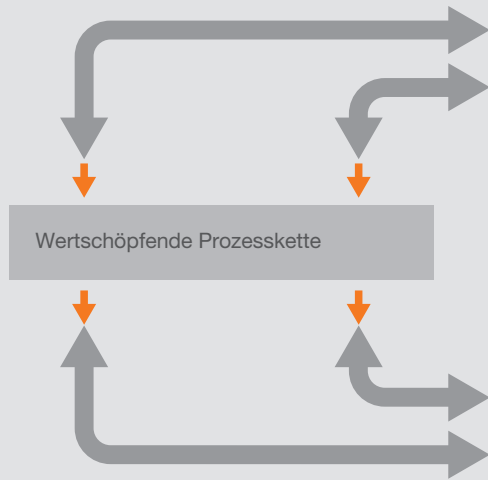


# Routenzug und Co.

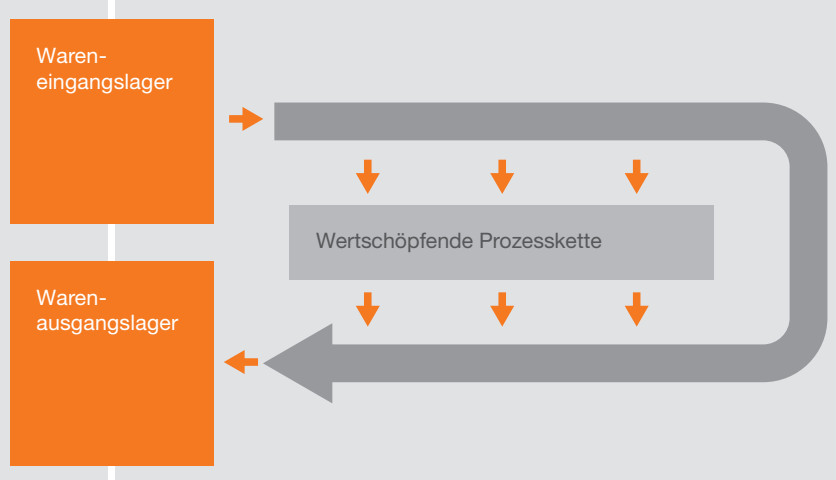
Die optimale Produktionslogistik für Unternehmen

## Prinzip Direktverkehr



Gabelstapler versorgen die Arbeitsplätze in der Produktion durch Einzelfahrten aus dem Lager. Sind die Wege zu den hochfrequentierten Arbeitsplätzen kurz, ist die Versorgung per Direktverkehr ein stabiles und kostengünstiges System.

## Prinzip Routenzug



Routenzüge innerhalb der Produktionsversorgung gelten als effizient, sicher und stabil. Die zugrundeliegende Idee ist einfach: Transporte bündeln und eine hochfrequente Versorgung garantieren, um die Bereitstellungsmengen innerhalb der Produktion zu senken.

# Routenzug? Die Details entscheiden.

Routenzüge liegen im Trend. Viele Unternehmen ersetzen ihre Staplerflotte durch Routenzüge, oder planen ihre Transportsysteme neu. Gerade wenn es in der innerbetrieblichen Logistik oder Produktion um wiederkehrende Transportaufgaben geht, sind Routenzüge augenscheinlich oft die effizientere Wahl. Doch sind diese Systeme auch immer die beste Lösung?

Um eine optimale Materialversorgung zu gewährleisten, kommt es darauf an, die richtigen Fördermittel miteinander zu verzahnen. Die Erfahrung zeigt, dass hier die Details von entscheidender Bedeutung sind. Eine Standardlösung gibt es nicht. Aus diesem Grund haben wir ein System entwickelt, mit dem wir die spezifischen Anforderungen an die Transportlogistik erfassen und systematisch analysieren. Die so gewonnenen Daten ermöglichen es, die jeweils sinnvollste Lösung auszuwählen und zu einem effizienten Gesamtsystem zu kombinieren.

## Dynamisch und komplex: Der Routenzug im Profil

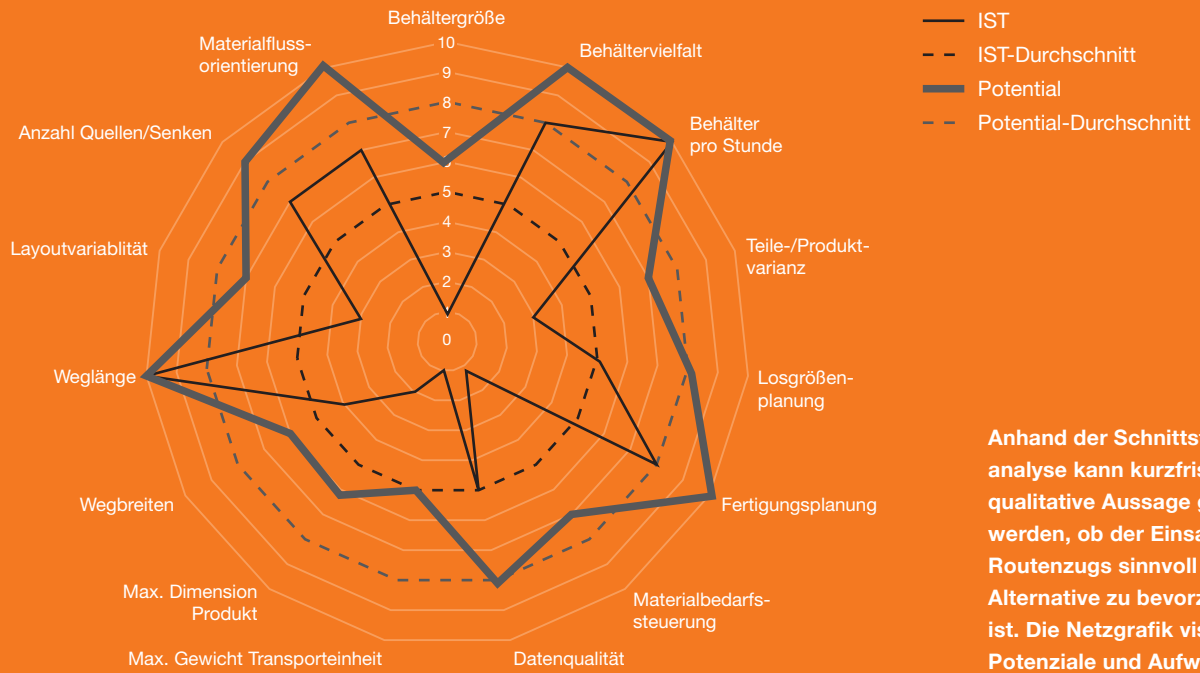
Ein Routenzug ist ein Schlepper mit mehreren, gegebenenfalls modular aufgebauten Anhängern. Er versorgt die Produktion mit den notwendigen Materialien und transportiert Fertigwaren, Halberzeugnisse und Abfall wieder ab. Die Routen sind meist nach einem definierten Fahrplan festgelegt. Dieses System wird häufig und effizient in der Kleinteillogistik eingesetzt, aber auch die Versorgung mit GLT kann per Routenzug realisiert werden. Eine passende Steuerung des Routenzuges (z.B. Kanban, Zweibehälterprinzip) kann die Effizienz weiter erhöhen.

Metroplan unterstützt Unternehmen dabei, eine flexible Produktionsstrategie, die auf niedrigen Umlaufbeständen und kurzen Durchlaufzeiten der Materialien basiert ist zu entwickeln.

## Vorteile Routenzug

- Klar definierte Transportrouten ohne Leerfahrten und damit ein geringeres Verkehrsaufkommen in der Produktion.
- Mehr Transparenz beim Steuern der Produktion und eine höhere Auslastung durch optimierte Wegstrecken.
- Gleichzeitig sinkt der Bedarf an Personal und Equipment. Unternehmen können flexibel auf Bedarfe reagieren und so Puffer in der Produktion minimieren.
- Transportbündelung senkt gleichzeitig das Unfallrisiko für Mensch und Material.

# Die optimale Lösung finden: mit der Metroplan Schnittstellenanalyse



Anhand der Schnittstellenanalyse kann kurzfristig eine qualitative Aussage getroffen werden, ob der Einsatz eines Routenzugs sinnvoll oder eine Alternative zu bevorzugen ist. Die Netzgrafik visualisiert Potenziale und Aufwände.

## Wann rechnet sich der Routenzug? Ein Beispiel.

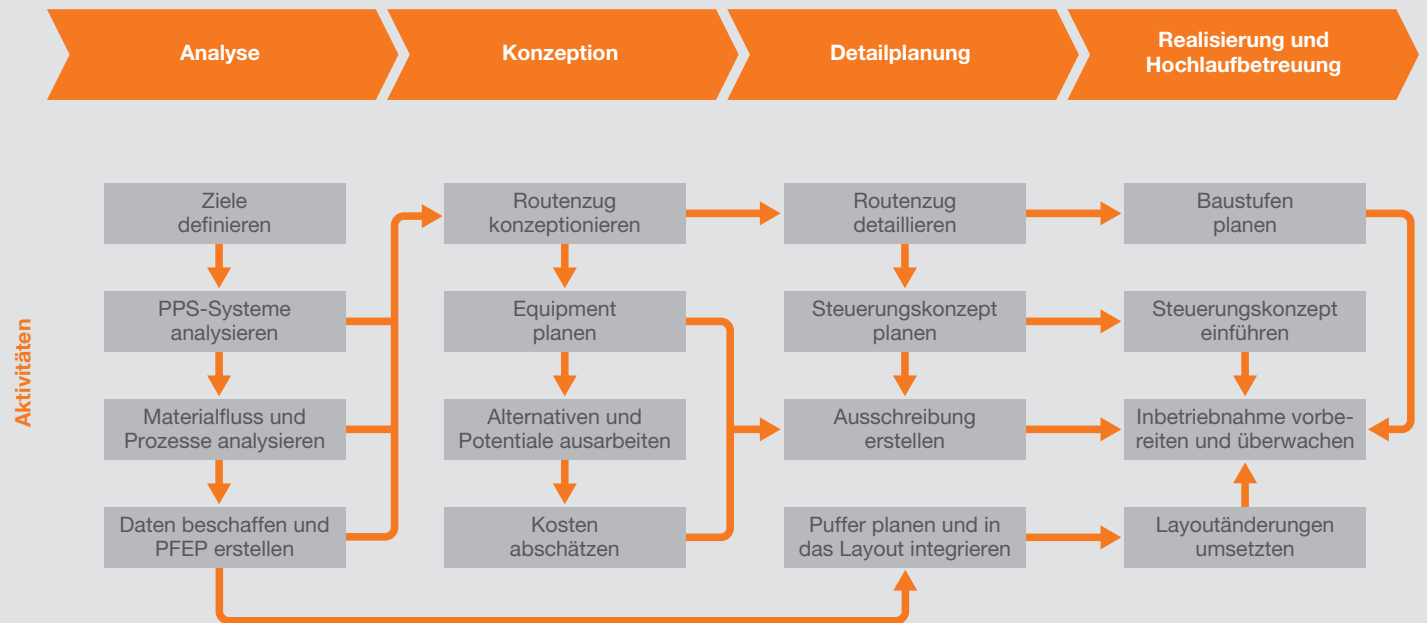
System	Transportwege Schema	Weglänge pro Fahrt ø [m]	Transportmenge [Stück]	Doppelspielanteil 50%	Anzahl nötiger Fahrten	Gesamt-Fahrzeit [min/h]	Handlingzeit [min/h]	Gesamtzeitbedarf [min/h]	Unterschied ggü. Routenzug
Routenzug		400	4	6	3,33	13,8	4,3	18,1	-
Stapler Fall 1		200	1	1,5	13,33	27,8	1,7	29,5	63%
Stapler Fall 2		100	1	1,5	13,33	11,1	1,7	12,8	-29%

Für die Beispielrechnung legen wir einheitlich zugrunde, dass - 5 Arbeitsplätze versorgt werden müssen - 20 GLT pro Stunde transportiert werden müssen - 1,6 m/s Fahrgeschwindigkeit für beide Systeme angesetzt wird.

Fall 1 – Der Routenzug kann auf einer Tour vier GLT laden, der Stapler eine. Die Angabe des Doppelspiels zeigt, dass bei 50 % der Materialabgaben gleichzeitig eine Materialaufnahme stattfindet. Somit transportiert der Routenzug pro Tour 6 GLT, der Stapler 1,5 GLT. Aus der benötigten Anzahl an Fahrten ergibt sich die Fahrzeit in Minuten pro Stunde. Der Stapler benötigt hier nur 1,7 Minuten pro Stunde, der Routenzug 4,3 Minuten. In Summe benötigt der Routenzug also 3,33 Fahrten pro Stunde um die 20 Ladungsträger zu transportieren und ist dafür 18,1 Minuten unterwegs. Der Stapler muss für den identischen Transportaufwand auf Grund des Direktverkehrs 13,3 Mal fahren und braucht 29,5 Minuten pro Stunde. Der Routenzug erwirtschaftet gegenüber dem Stapler einen Zeitvorteil von 63 %.

Fall 2 – Die mittlere Wegstrecke des Staplers wurde auf 100 m reduziert. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Hauptverbraucher im Layout nahe dem Lager angeordnet werden können. Durch die frühe Transportbündelung an diesen Arbeitsplätzen senkt sich die mittlere Fahrweglänge. Der Routenzug muss aber immer noch den gesamten Rundkurs fahren. Kann keine kürzere Route für den Routenzug geplant werden, so kann der Stapler für diesen Fall eine bessere Alternative darstellen. Die Zeitersparnis gegenüber dem Routenzug: 29 %.

# 4Step® – die Metroplan Planungsschritte für den Routenzug



## Produktionslogistik systematisch planen.

Die Einführung eines Routenzugs ist zwar häufig eine strategische Entscheidung, allerdings muss allen Beteiligten klar sein, dass es sich nicht um ein einfaches Ersetzen des Transportmittels handelt. Es gilt vielmehr alle vor- und nachgelagerten Prozesse genau zu analysieren und sich vor der Entscheidung für das technische Konzept eines Herstellers über alle Vor- und Nachteile hinsichtlich des physischen Handlings und der Steuerung des Systems Klarheit zu verschaffen.

Unsere langjährige Erfahrung in der Analyse und Simulation von Logistik- und Produktionssystemen ermöglicht uns, die erforderlichen Informationen effizient und strukturiert zu erheben und aufzubereiten. Damit die individuellen Anforderungen eines Unternehmens erfüllt werden, stimmen wir Prozess und Technik aufeinander ab und berücksichtigen eine Vielzahl komplexer Zusammenhänge bei der Systemgestaltung. Systeme „aus dem Bauch heraus“ zu gestalten und keine detaillierte Betrachtung der unterschiedlichen Transportkonzepte durchzuführen kann Unternehmen viel Geld kosten.



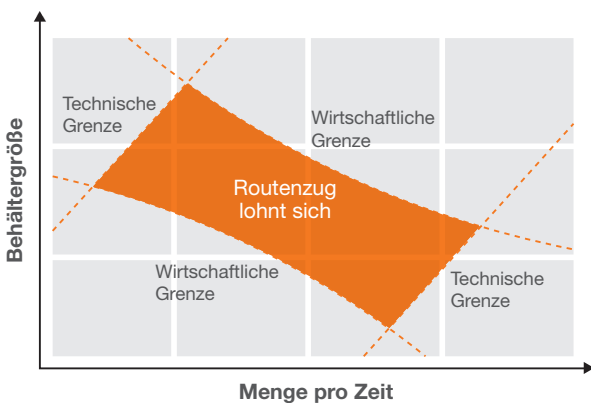
Das Ziel ist es, gemeinsam mit dem Kunden eine optimale Produktionslogistik zu planen und zu gestalten. Teil des Planungs- und Beratungsprozesses ist es gegebenenfalls alternative Möglichkeiten aufzuzeigen und den Kunden bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen.



## Praxisbericht – Stapler meets Routenzug.

Die Herausforderung des Kunden lautete: Die Materialversorgung sollte ohne Staplerverkehre funktionieren und die Arbeitsplatzanordnung möglichst nicht verändert werden. Die Transporteinheiten umfassten Großladungsträger und Großbauteile mit einem Maximalgewicht von mehr als 1,5 t. Schnell wurde deutlich, dass eine Gleichbehandlung aller Logistikketten zu einem sehr kostenintensiven Routenzugsystem führen würden. Im ersten Schritt wurden daher die Transportbeziehungen nach Großbauteilen und Großladungsträgern unterschieden.

Als nächstes wurden die Großladungsträger auf Europalettenmaß angepasst. Dann kamen einheitliche Bodenroller zum Einsatz und ein effizientes Be- und Entladekonzept konnte eingeführt werden. Ein weiterer Vorteil der standardisierten Ladungsträger: es kann ein durchgängiger Anhängertyp für alle Logistikketten verwendet werden. Im Fall der Großbauteile wurde zur Findung einer wirtschaftlichen und effizienten Gesamtlösung die Rahmenbedingungen kritisch hinterfragt. Dies führte zu einer Neuordnung der Arbeitsplätze. Durch die ortsnahe Anordnung von Großbauteil-Verbrauchern an dem entsprechenden Lagerpunkt, konnte eine effiziente, kostengünstige und stabile Versorgung mittels Staplerverkehr etabliert werden – ohne die Materialversorgung mittels Routenzug zu beeinflussen.



### Wann lohnt sich der Routenzug?

Generell gilt: Der rentable Einsatz von Routenzügen hat Grenzen. Die orangefarbene Fläche zeigt den effizienten Einsatz eines Routenzuges. Zugleich zeigt sie auch die Grenzen des Systems selbst auf. Wird ein Routenzug nicht ausgelastet, lohnen sich die Investitionskosten nicht. Und werden Behälter zu groß, ist der Routenzug nicht das passende Transportmittel.

# Metroplan im Profil.

Metroplan ist eines der führenden technischen Beratungs- und Planungsunternehmen. Von den Standorten Hamburg und Wrocław aus realisiert das Unternehmen umfassende Lösungen für Produktions- und Logistikstandorte. Das Leistungsspektrum gliedert sich in die Bereiche Beratung und Konzeption, Planung und Realisierung sowie Optimierung und Effizienzsteigerung. Metroplan analysiert und optimiert beispielsweise den Neu- oder Umbau von Fabriken und modernisiert Prozesse und Materialflusssysteme von Logistikzentren. Das 1976 gegründete Unternehmen zeichnet eine hohe Umsetzungskompetenz, interdisziplinäres Vorgehen und eine effiziente Projektabwicklung aus. Die Ergebnisse fußen dabei auf fundierten Analysen sowie harten Fakten. So bietet das Team Sicherheit für Investitionsentscheidungen und schafft die Voraussetzungen für den Erfolg seiner Kunden.

## Ihre Ansprechpartner



**Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Göke**  
**Geschäftsführer Metroplan Production Management GmbH**

Matthias Göke studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Studienrichtung Produktion und Logistik. Nach seinem Studium startete er seine berufliche Laufbahn bei Metroplan. Stationen waren unter anderem die Lufthansa Technik AG, wo er als Manager Lean Production System und Consulting für diverse Beratungsprojekte und die Weiterentwicklung des Lufthansa Technik Production Systems zuständig war.

**Matthias.Goeke@metroplan.de**  
**+49 (0) 40 2000 07-68**



**Dipl.-Ing. Lars Knoblauch**  
**Associate Partner Metroplan Production Management GmbH**

Lars Knoblauch studierte Maschinenbau mit der Studienrichtung Produktionstechnik. Nach seinem Studium startete er seine berufliche Laufbahn bei Metroplan. Dort ist er für den Bereich Fabrikplanung zuständig. Er zeichnet für die Planung und Realisierung von Produktionen und Produktionsstandorten in zahlreichen Projekten verantwortlich.

**Lars.Knoblauch@metroplan.de**  
**+49 (0) 40 2000 07-14**



### Kontakt Hamburg

Metroplan Holding GmbH  
Ludwig-Erhard-Straße 18  
D-20459 Hamburg  
+49 (0)40 2000 07-01  
info@metroplan.de