

Freight Costs in the Wake of Global Disruptions: A Statistical Analysis of Siemens Building Products

Themenbereiche:	Logistics, Data Science
Studierende:	Danijel Barisic
Betreuungsperson:	Marc Locher
Experte:	Helfried Werner
Auftraggebende:	Siemens Schweiz AG (Wolfgang Zimmermann)
Keywords:	Freight Costs, Statistics, Data Science & Engineering, Logistics, Supply Chain

1. Aufgabenstellung

Die Geschäftseinheit Building Products von Siemens steht vor dem Problem steigender Frachtkosten aufgrund von Störungen in der globalen Lieferkette. Ursachen hierfür sind unter anderem der USA-China Handelskrieg, Naturkatastrophen, die weltweite Pandemie, Brexit, der Texas Freeze, die Taiwan Dürre, die Suezkanal Blockade und die russische Invasion in der Ukraine. Aufgrund der globalen Präsenz von Siemens und der hohen Anzahl von weltweiten Lieferungen ist die Untersuchung der Frachtkostenentwicklung von grosser Bedeutung. Ziel ist es, die Faktoren, die zu den Kostensteigerungen geführt haben, zu identifizieren und entsprechende Anpassungen in der Logistik- und Beschaffungsstrategie vorzunehmen. Die Arbeit umfasst eine Literaturrecherche, die Datensammlung, -aufbereitung und -auswertung, sowie die Untersuchung statistischer Beziehungen. Die Untersuchung konzentriert sich auf den Zeitraum ab 2019 und beschränkt sich auf die Geschäftseinheit Building Products innerhalb von Smart Infrastructure bei Siemens.

2. Lösungskonzept

Das vorgestellte Lösungskonzept zielt darauf ab, eine detaillierte und fundierte Analyse der Transportkosten aufzubereiten. Dies geschieht durch Sammlung, Aufbereitung und Analyse von externen und internen Daten, unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Transportmethoden. Externe Daten werden aus unterschiedlichen Quellen und globalen Indizes, wie St. Louis Federal Reserve, Statista, S&P Global und IATA, zusammengestellt. Ziel ist es, die Frachtratenentwicklung von 2019 bis März 2023 zu repräsentieren und wichtige Trends und Muster für zukünftige Überlegungen zu identifizieren. Interne Daten beziehen sich auf Transportkosten und werden von verschiedenen Systemen, Regionen und Transportmodi erfasst. Ziel ist hier, die internen und externen Kosten über denselben Zeitraum direkt zu vergleichen. Eine zusätzliche Analyse der Einflussfaktoren auf die Kostenstruktur, einschliesslich externer Ereignisse und quantitativer Kennzahlen wie dem Ölpreis und Zinssätzen, trägt zum Verständnis bei und kann zukünftige Entscheidungen beeinflussen. Schliesslich wird ein Ausblick auf die mittelfristige Zukunft der Frachtraten gegeben. Basierend auf der Analyse der externen und internen Kosten sowie der wesentlichen Einflussfaktoren werden fundierte Vermutungen über zukünftige Trends und Veränderungen in der Branche angestellt. Der Ausblick umfasst nicht nur eine Projektion der Kosten, sondern diskutiert auch die Dynamik, die diese Veränderungen antreibt. Eine vorangestellte Literaturrecherche unterstützt die verschiedenen Datenanalysen und hilft, ein umfassendes Bild der Situation zu zeichnen.

3. Spezielle Herausforderungen

Das vorgestellte Lösungskonzept stellt sich einer Reihe spezifischer Herausforderungen. Eine der grössten besteht in der Auswahl geeigneter Indizes, die einen möglichst globalen Rahmen für alle Transportmodi darstellen. Häufig sind solche Indizes kostenpflichtig oder nicht global anwendbar, sondern nur regional. Daher wurde auf repräsentative regionale Datensätze ausgewichen, die sich allerdings nur bedingt für einen globalen Überblick eignen. Eine weitere bedeutende Herausforderung liegt in der Datenaufbereitung der verschiedenen externen Datenquellen zu einheitlichen Zeitreihen. Diese Aufgabe erfordert eine sorgfältige Formatierung und besonders die Normalisierung der Daten stellt einen schwierigen Punkt dar. Normalisierungsprozesse mussten für jede Visualisierung neu und situationspezifisch angepasst werden, was einen beträchtlichen Aufwand darstellt. Die Datenverfügbarkeit innerhalb von Siemens stellt ebenfalls eine grosse Herausforderung dar. Insbesondere die internen Daten zu den Frachtkosten sind nur begrenzt vorhanden. Das vorhandene Reporting enthält keine Angaben zur Anzahl der Sendungen, was eine mengen bereinigte Analyse erschwert.

4. Ergebnisse

Über den beobachteten Zeitraum hinweg haben die Frachtkosten für Siemens Building Products einen konstanten Anstieg erlebt. Dies ist auf eine Zunahme der Frachtraten in allen Transportmoden (Air, Land, CEP, Sea) zurückzuführen. Zum Beispiel sind die Raten für Seefracht auf einen Höhepunkt geklettert, der fast das Zehnfache des Anfangswertes von 2019 darstellt. Landtransportkosten stiegen um bis zu 50% und die Luftfrachtraten durchschnittlich um 100% über alle relevanten Strecken. Diese Entwicklung führte zu einer Kostenexplosion bei Siemens Building Products. Besonders auffällig war der drastische Anstieg der Kosten für Land- und Lufttransporte. Die totalen monatlichen Ausgaben erreichten in der Spitze etwa 8 Millionen Euro – das ist ungefähr viermal so viel wie der niedrigste beobachtete Monat. Ein statistischer Ausblick, der mithilfe eines SARIMA-Modells erstellt wurde, prognostiziert, dass der Trend steigender monatlicher Frachtkosten fortgesetzt wird. Es gibt jedoch erste Anzeichen von sinkenden Ausgaben gegen Ende des Prognosezeitraums. Die Untersuchung zahlreicher externer Indizes ergibt, dass das aktuelle makroökonomische Umfeld dazu neigt, die Preise für Frachtraten zu drücken. Dies ist primär auf eine verringerte globale Nachfrage und erhöhte Kapazität zurückzuführen. Abgesehen von den niedrigeren Transportkosten könnte die geringere Nachfrage auch negative Auswirkungen auf den Bestelleingang bei Siemens Building Products haben, was auf natürliche Weise zu einer Kostenreduktion im Bereich der Frachtkosten führen könnte.

5. Ausblick

Die Frachtkostensituation bei Siemens Building Products bleibt kritisch. Technische Beschränkungen und die Allgemeinheit des bereitgestellten Datensatzes verhinderten eine detaillierte Analyse zwischen eingehenden und ausgehenden Sendungen – ein Bereich mit deutlichem Verbesserungspotenzial. Zudem verzeichnet der Posten "Others" bemerkenswerte Ausgaben, die zu Beginn des beobachteten Zeitraums sogar den zweiten Platz einnahmen. Dieses Feld bietet weitere Chancen für zukünftige Untersuchungen. Insgesamt bestätigte diese Arbeit die allgemeinen Annahmen über die Kostenexplosion und lieferte wertvolle Erkenntnisse aus externer und interner Perspektive. Die Qualität und Reichweite der externen Preisindizes für Land- und CEP-Transporte könnten in Zukunft durch kostenpflichtige Alternativen verbessert werden. Intern wird bereits daran gearbeitet, die Kostenaufschlüsselung weiter zu verbessern, da die aktuelle lediglich auf einem recht simplen Niveau stattfindet. Besonders interessant für zukünftige Analysen wären detaillierte Informationen über die Abgangs- und Empfangsländern sowie die Anzahl der Sendungen in den jeweiligen Transportmodi. Dies würde dazu beitragen, ein noch genaueres Bild der Situation zu zeichnen und dabei helfen, zukünftige Strategien besser zu planen.