

WHITEPAPER

Wie Sie eine erfolgreiche Lagerstrategie entwickeln

Einleitung

Supply-Chain-Unternehmen suchen zunehmend nach kostengünstigen Lösungen zur Lieferung von Waren und Rohstoffen in einem sich ständig verändernden Markt. Logistikverantwortliche benötigen eine Strategie, die den Bedürfnissen des Unternehmens gerecht wird und sicherstellt, dass Wachstum, Kundenservice und Marktreichweite auf kosteneffiziente Weise erreicht werden können.

Dabei ist es riskant, eine Strategie nach dem „Trial-and-Error“-Prinzip entwickeln zu wollen oder die Problemlösung lediglich auf Tabellenkalkulationen zu beschränken. Die Simulation verringert das Risiko durch Änderungen, indem sie Variabilität, Unsicherheit und komplexe Abhängigkeiten zwischen Prozessen genau berücksichtigt.

Die Simulation verringert das Risiko durch Änderungen, indem sie Variabilität, Unsicherheit und komplexe Abhängigkeiten zwischen Prozessen genau berücksichtigt.

Die Geschichte der Simulation in der Lagerlogistik

Die Geschichte der Simulation reicht zurück bis in die 1940er Jahre. Gemeinsam mit der Computertechnik haben sich auch Simulationen weiterentwickelt und werden seit den frühen 1980er Jahren zunehmend in der Betriebstechnik eingesetzt. Simulationen wurden ursprünglich dazu verwendet, die Produktivität zu verbessern und Werke oder Arbeitsabläufe zu planen.

Der Einsatz dieser Technologie war allerdings weitgehend auf den akademischen Bereich oder große Unternehmen beschränkt, die in der Lage waren, in ihre Mitarbeiter und deren Fähigkeiten zu investieren, um Modelle entwickeln, prüfen und warten zu können.

Die Verfügbarkeit immer leistungsstärkerer PCs und Entwicklung intuitiver Benutzeroberflächen haben nun eine neue Kategorie von Simulationsprodukten mit der Bezeichnung AMA (Applied Modelling Algorithms) hervorgebracht. Simulationen sind mittlerweile für jedermann zugänglich geworden. Eine Veränderung des Kommissioniervorgangs erfordert manchmal allerdings auch Systemänderungen bei der Verpackung.



Eine neue Produktklasse

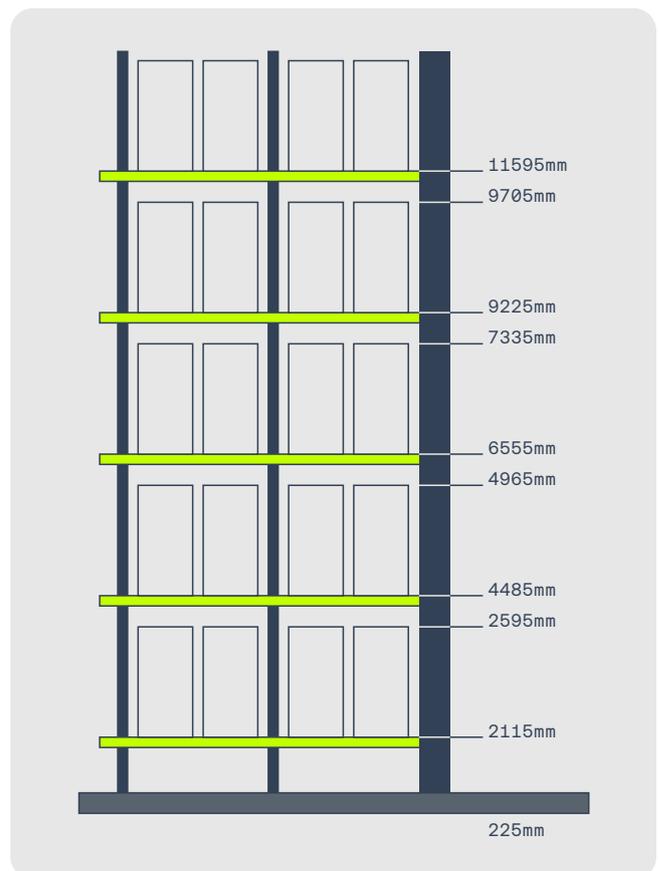
Die Simulationsanwendungen der neuen Generation haben den Modellierungsvorgang vereinfacht und erfordern nun keine Programmierkenntnisse mehr. Der Zeitaufwand für ein typisches Projekt lässt sich damit erheblich verringern, was entsprechende Einsparungen mit sich bringt, und die Fachkräfte im Betrieb können jetzt selbst die Simulation erstellen.

Der Einsatz von AMA bedeutet: Logistikfachkräfte bekommen ein Hilfsmittel an die Hand, das so benutzerfreundlich ist wie ein Spreadsheet, aber viel besser in der Lage ist, die Realität abzubilden, das Ergebnis optisch darzustellen und Unterschiede in Durchsatz und Überlastung zu verschiedenen Tageszeiten zu veranschaulichen.

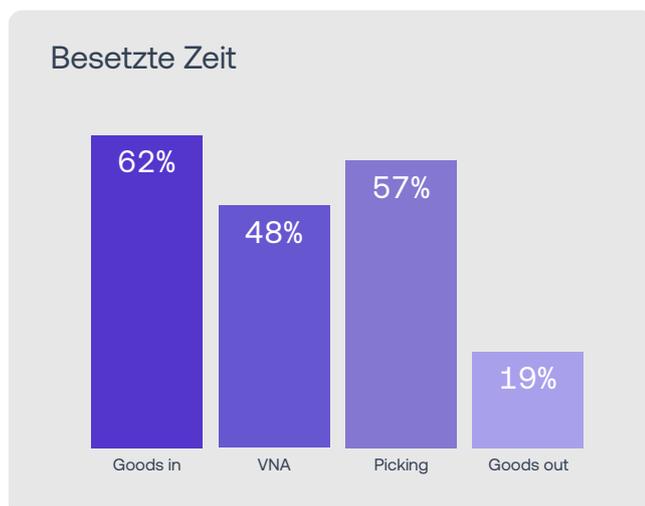
Die wichtigsten Überlegungen bei der Wahl eines Softwaretools für die Lagersimulation

Die Tools der AMA-Kategorie sind benutzerfreundlich und ermöglichen eine klare optische Darstellung der Ergebnisse. Bei der Wahl eines solchen Simulationsprogramms ist auf folgende wichtige Merkmale zu achten:

1. Ein Produkt, das speziell für die Lagermodellierung entwickelt worden ist. Ein Standardpaket erfordert zwangsläufig mehr Aufwand und Programmierkenntnisse für die Konfiguration und ist wahrscheinlich fehleranfälliger.
2. Das Tool muss über den entsprechenden Funktionsumfang verfügen, um eine virtuelle Darstellung aller Prozesse zu ermöglichen, die in einem Lager zum Einsatz kommen könnten.
3. Müheloses Modellieren von Ressourcen: Wenn Sie beispielsweise einen Gabelstapler nutzen wollen, müssen Sie darauf achten, dass das Modell die Bewegungen des Staplers korrekt darstellen kann, d. h., der Stapler beschleunigt, fährt mit sicherer Geschwindigkeit, bremst ab und kommt zum Stehen, die Gabeln werden angehoben usw.



Zusammenfassung der Schichtnutzung



“Anwendungen, die über ein Raumbewusstsein verfügen, verkürzen die Konfigurationszeit enorm.”



4. Ein Produkt mit Raumbewusstsein: Besonders wichtig für den einfachen Aufbau eines Lagermodells ist, dass die Software den Abstand zwischen den einzelnen Objekten versteht, also etwa die Länge eines Gangs, den Weg von einer Ware von der Laderampe bis zum Lagerort oder die Höhe, auf die eine Palette angehoben werden muss. Bei einer Anwendung ohne Raumbewusstsein muss der Benutzer alle wichtigen Abstandsmatrizen zwischen allen Punkten selbst konfigurieren – und das ist sehr zeitraubend.
5. Wenn das Lager fertig gezeichnet ist, muss es auf eine Weise getestet werden, die repräsentativ für seine tatsächliche Nutzung ist. Da die meisten Lager mit einem Warehouse-Management-System (WMS) arbeiten, muss das Lagermodell alle Regeln simulieren können, mit denen das WMS das Lager betreibt.
6. Die Modellsimulation beinhaltet auch das Einrichten von Fahrzeuganlieferungen und -abfertigungen. Das Modell muss also auch die korrekte Darstellung eines Anlieferungs- und Abfertigungsprofils und der zugehörigen Servicelevel ermöglichen.
7. Aber nicht nur das Lager selbst muss abgebildet werden, sondern auch der physische Raum auf dem Verladehof. Die Fahrzeuge müssen das Tor passieren können, ohne sich auf der Straße zu stauen, und sie müssen abgestellt und entladen werden und dann den Standort sicher wieder verlassen können, ohne eine Überlastung zu verursachen.
8. Eine Abbildung soll vor allem ein Ergebnis hervorbringen, das leicht verständlich ist und Schwachpunkte im Lagerdesign aufzeigt. Suchen Sie also nach Anwendungen, in denen Sie das Lager im laufenden Betrieb sehen können. Diese sollten auch Animationen erzeugen können, am besten in 2-D und 3-D. Sehr wichtig ist auch, dass die Anwendung vielfältige detaillierte grafische Drill-down-Berichte für Leistungskennzahlen bietet, die sich konkret auf Ihr Lager beziehen. Beispielsweise Lagerkapazität, Personaleinsatz im Tagesverlauf, Abfahrtszeiten der Fahrzeuge, zurückgelegte Materialtransport-Strecken, Zeitverlust durch Überlastung und Erledigungsquote der Aufgaben.
9. Zur optischen Aufbereitung des fertigen Lagers und der Präsentation des fertigen Designs, eignen sich 3-D-Darstellungen in Verbindung mit einer Filmfunktion besonders gut. So können Sie Ihr Design nicht nur den Benutzern, sondern auch allen anderen Beteiligten vorführen.

Lagerstrategie entwickeln und testen

Sehen wir uns nun einmal an, wie man mithilfe einer AMA-unterstützten Anwendung eine Lagerstrategie erstellen kann.

Problemstellung

Kann das bestehende Lager ein Volumenwachstum von 10 Prozent bewältigen und dabei das aktuelle Serviceniveau halten, ohne dass die Betriebskosten steigen?

Erste Schritte

Zuerst müssen Sie einige grundlegende Daten zusammentragen, die den Lagerbetrieb beschreiben: eine maßstabsgerechte Zeichnung der Anlage, Regalkonfigurationen, Anzahl der Mitarbeiter pro Schicht, Materialtransportsysteme usw. Außerdem brauchen Sie noch das Volumen der ein- und ausgehenden Aufträge und Lieferprofile nach neuestem Stand sowie die erwartete Volumenzunahme (in diesem Beispiel 10 Prozent).

Aufbau des Modells

Sie können die Zeichnung entweder aus einem CAD-Programm importieren, um Grundriss und Größenordnung der Anlage zu berücksichtigen, oder das Lager auch einfach selbst zeichnen, wenn die Maße bekannt sind.

Animation

Durch Klicken auf die Animationsschaltfläche kann der Grundriss dann sofort zum Leben erweckt werden. Die eingebaute Intelligenz des Modells setzt automatisch eine Reihe von Lagerprozessen um und spiegelt so die Anordnung des Lagers wider. Diese Prozesse werden als Ströme durch das Lager dargestellt und in 2-D und 3-D animiert. Sie zeigen Fahrzeuge, Mitarbeiter und Gabelstapler auf ihrem Weg durch das Lager.

Anpassung der Lagerprozesse

Bei Bedarf können die Prozessabläufe bearbeitet werden, um die genaue Funktion Ihres Lagers präzise wiederzugeben. Beispielsweise lassen sich weitere Arbeitsabläufe hinzufügen, Arbeitsbereiche einschränken oder Bereiche für bestimmte Fahrzeugbuchten arrangieren/zuweisen. So werden alle zugehörigen Prozesse eingerichtet.



Ressourcen

Die Schichtschemas und Arbeitsstunden müssen zusammen mit der Verfügbarkeit der Materialtransportsysteme eingerichtet werden. Dazu gehören auch alle Regeln wie etwa Bereichsbeschränkungen oder Aufgaben, die bestimmte Arbeitsmittel verlangen, etwa die Verwendung eines Schmalgangstaplers für einen schmalen Gang.

Simulation ausführen

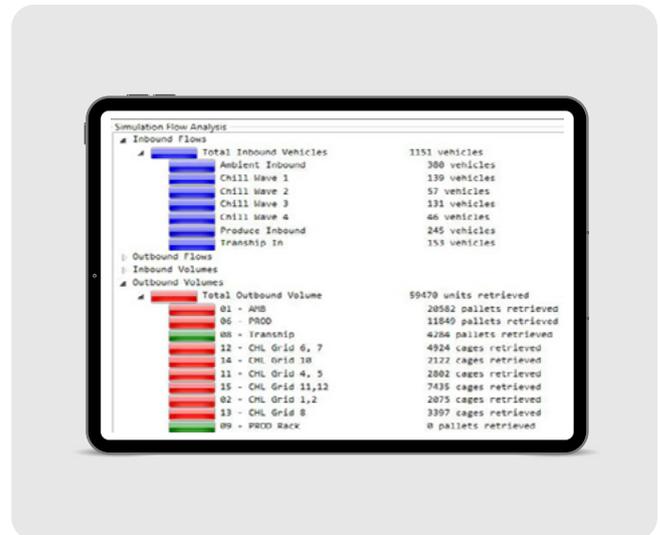
Das Modell kann dann für eine gewisse „Simulationszeit“ laufen. Die simulierte Zeit lässt sich beschleunigen, damit das Modell Daten in einem kurzen Zeitraum generieren kann, der stellvertretend für mehrere Stunden, Tage oder Wochen Betriebszeit steht.

Modell validieren

Nach dem Ausführen des Simulationsmodells müssen dessen Ergebnisse anhand der tatsächlichen Betriebsdaten validiert werden. Nach dieser Prüfung muss das Modell entsprechend verändert werden, damit es die Realität präzise abbildet.



Die Simulation bietet eine Zeitrafferfunktion. Mehrere Stunden, Tage oder sogar Wochen des Lagerbetriebs können im Modell also beschleunigt dargestellt werden.



Ergebnis auswerten

Nachdem sichergestellt wurde, dass das Modell eine realitätsgetreue Abbildung ist, können die Auftragsvolumen mit einem „Was-wäre-wenn“-Assistenten um 10 Prozent erhöht werden, um zu sehen, wie sich dies auf die Ressourcen, Auslastung usw. auswirkt. Anschließend können die beiden Szenarien verglichen und die Ressourcen oder der Grundriss bei Bedarf angepasst werden, um das erforderliche Servicelevel zu erzielen.

Business Case präsentieren

Nach Abschluss der Simulation können alle Änderungen am Lager, die zur Bewältigung des zusätzlichen Volumens erforderlich sind, mithilfe der erzeugten Diagramme und Kennzahlen präsentiert werden. Das 3-D-Modell ermöglicht auch einen virtuellen Rundgang durch das endgültige Lagerdesign.



Schlusswort

Die Simulationstechnologie entwickelt sich laufend weiter und wird für die gesamte Geschäftswelt immer leichter zugänglich. AMA-Tools haben eine stark vereinfachte Benutzeroberfläche und intuitive Funktionen, sodass das Erstellen von Modellen keine komplexen Simulationen oder Programmierkenntnisse erfordert. Wichtig: Diese Modelle sind auf die Lösung konkreter Probleme ausgerichtet und verfügen daher über eine eingebaute Intelligenz, mit der sie das beste Ergebnis wesentlich schneller ermitteln können.

Die Simulation ermöglicht das Designen und Testen der Lagerstrategie in einer virtuellen und damit risikofreien Umgebung. Sie kann alle Abläufe im Lager nachbilden und das Lagerdesign in vollem Umfang unter realistischen Bedingungen testen.

Die erstellten Modelle liefern zuverlässige Daten und zeigen auf, wo und weshalb Veränderungen notwendig sind und eignen sich hervorragend, um Ihre Ideen dem Vorstand und den Kollegen zu präsentieren.



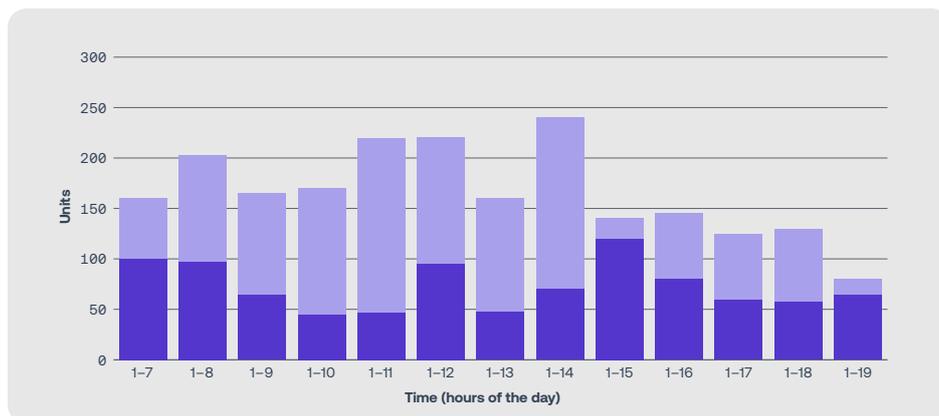
Intuitive Funktionen erleichtern das Erstellen von Modellen, ohne komplexe Simulationen oder Programmierkenntnisse zu erfordern.

MEHR ERFAHREN

Wenn Sie wissen möchten, wie die Lösungen von Infios Ihre Supply-Chain optimieren können, dann gehen Sie auf

[MEHR LESEN](#)

Methode der Schüttgutbewegungen in allen Lagerbereichen



Methode der Schüttgutbewegungen nach Arbeitsbereich (Entladen)

