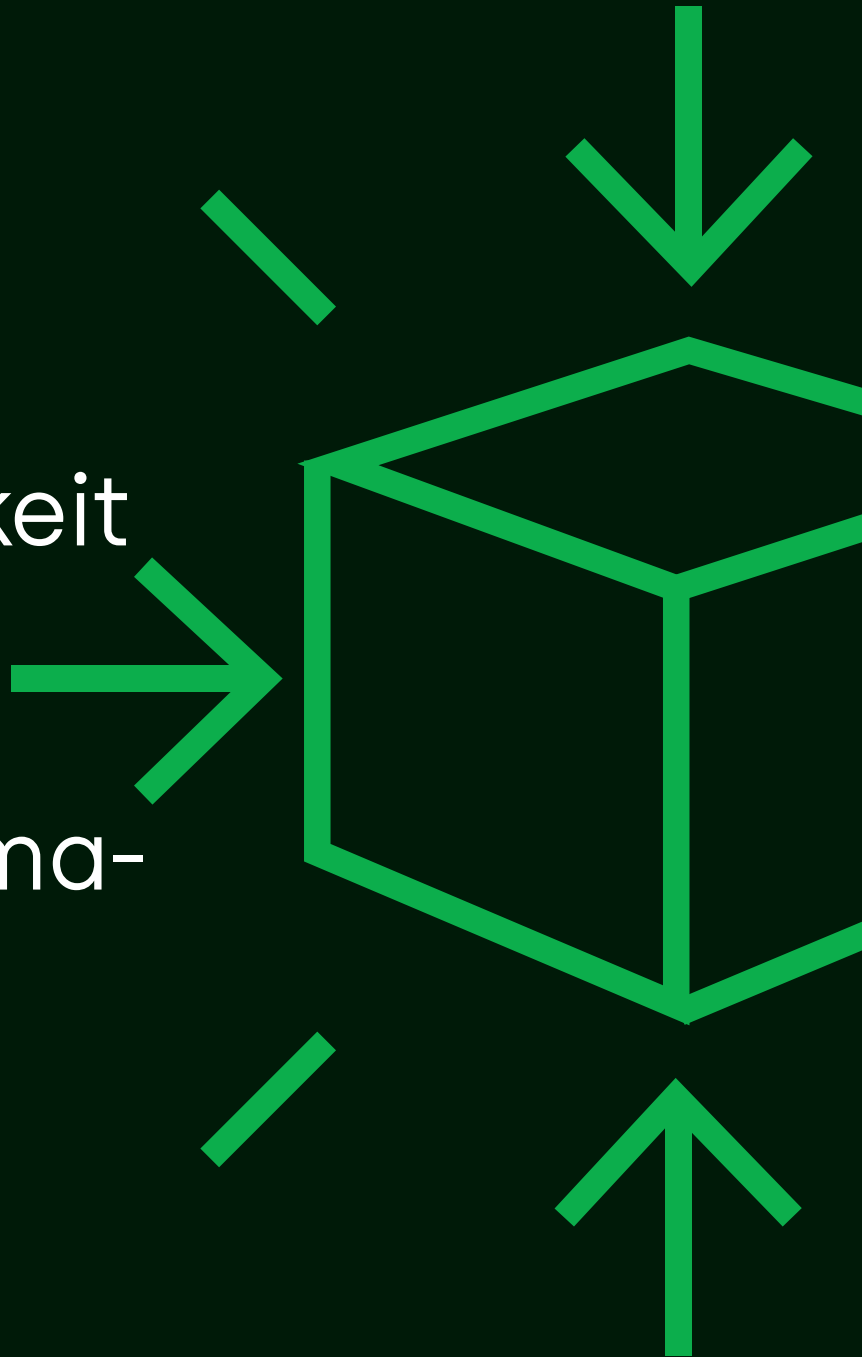


Kompakte
Skalierbarkeit
durch
einfachere
Lagerautoma-
tisierung





Kompakte Skalierbarkeit ist ein intelligentes und anpassungsfähiges Konzept für automatisierte Logistiksysteme, das Flexibilität und Effizienz in der modernen Lagerhaltung neu definiert. Dieser bahnbrechende Ansatz kombiniert innovative Robotik, intelligente Software und hochmoderne Hardware, um zu transformieren, wie Unternehmen ihre Fulfillment-Anforderungen erfüllen.

Die skalierbaren Lösungen maximieren die Lagerkapazität auf gegebener Fläche und passen sich gleichzeitig mühelos den Kundenanforderungen an – vertikal, horizontal und mit nahtloser Integration. Diese Skalierbarkeit verschafft Unternehmen einen entscheidenden Vorteil: Sie können ihre Lager- und Durchsatzkapazitäten erweitern, ohne ihre bestehende Infrastruktur grundlegend umbauen zu müssen. Kompakte Skalierbarkeit befähigt Unternehmen, intelligenter, schneller und effizienter zu wachsen.

Im Kern der Kompakten Skalierbarkeit steht ein robotergestütztes Paletten-Shuttle-System als automatisches Lager- und Kommissioniersystem (ASRS), das modular für flexible Erweiterungen konzipiert ist. Dadurch lassen sich Shuttles je nach Bedarf hinzufügen oder entfernen – sei es bei Nachfrageschwankungen, saisonalen Spitzen oder Unternehmenswachstum. Wächst die Nachfrage, kann das System horizontal durch zusätzliche Gassen und Ebenen erweitert werden. Das ermöglicht schrittweise Investitionen anstelle eines umfangreichen Umbaus, was kosteneffizient und höchst effektiv ist.

Durch die Integration eines Lifts in das Paletten-Shuttle-System wird dieses zu einem dynamischen 3D-Lagersystem weiterentwickelt, das vertikale Skalierbarkeit ermöglicht und die Raumausnutzung maximiert. Diese Ergänzung unterstützt nicht nur die sofortige kompakte Skalierbarkeit, sondern schafft auch eine flexible Grundlage für künftige Nachfragesteigerungen. Das System kann somit nahtlos mit den betrieblichen Anforderungen wachsen.

Die Vorteile der Kompakten Skalierbarkeit

Kompakte Skalierbarkeit in Lagerbetrieben zeigt, wie leicht zugängliche Automatisierung und integrierte Lösungen erhebliche Flexibilität schaffen. Unternehmen können damit schnell auf Marktveränderungen reagieren und gleichzeitig Kosten durch schrittweises Wachstum der Systeme optimieren.

Hochskalierbare Installationen können klein starten, den Investitionsaufwand zu Beginn minimieren und sich anschließend flexibel erweitern – oder bei Bedarf sogar wieder verkleinern.

Diese Anpassungsfähigkeit steigert Produktivität und Effizienz und ermöglicht es Lagern, trotz Fachkräftemangel und wachsender Volumina über verschiedene Vertriebskanäle hinweg erfolgreich zu bleiben.

Was treibt den Bedarf an kompakter Skalierbarkeit?

Um Risiken in einer turbulenten Welt abzufedern, setzen viele Hersteller auf Auslagerung, wodurch die Nachfrage nach lokalisierter Teile-Kommissionierung steigt. Im Handel treibt das anhaltende Wachstum des E-Commerce die Anforderungen an die Auftragsabwicklung. Laut Statista beliefen sich die weltweiten Umsätze im Online-Einzelhandel im Jahr 2023 auf rund 5,8 Billionen US-Dollar. Prognosen zufolge wird dieser Wert bis 2027 um 39 % auf über 8 Billionen US-Dollar anwachsen. Das Immobilienunternehmen CBRE schätzt, dass jede zusätzliche Milliarde US-Dollar, die online ausgegeben wird, eine Nachfrage von rund 93.000 Quadratmetern zusätzlicher Lagerfläche erzeugt.

Für viele Lagerbetriebe bedeuten diese globalen Megatrends wachsende Kundenerwartungen und steigende Volumina, die durch produktivere und effizientere Lager- und Kommissionierprozesse bewältigt werden müssen. Es gilt, ein immer komplexeres Produktsortiment oder wachsende Mengen kleinerer Bestellungen zu erfüllen. Lieferzeiten schrumpfen von Tagen auf wenige Stunden, sodass Unternehmen gezwungen sind, aus kleineren, lokalen Standorten zu lagern, zu kommissionieren, zu verpacken und zu versenden. Gleichzeitig rückt ein effizienter Retourenprozess zunehmend in den Fokus, da Händler ihre Margen schützen müssen.

Ein Mangel an Reaktionsfähigkeit und die Unfähigkeit, hohe Servicelevels zu halten, signalisiert Kunden Unzuverlässigkeit und verschließt Wachstumsmöglichkeiten.

In Bezug auf Lagerkapazität stoßen viele Betriebe an Grenzen: Optimale Auslastungsraten liegen bei 80–90 %. Spitzen, insbesondere im E-Commerce, treiben die Auslastung oft an die obere Grenze oder darüber hinaus. Ab einer Auslastung von über 90 % gilt ein Lager jedoch als überfüllt, und es müssen Entscheidungen über die Erschließung neuer Flächen getroffen werden.

Die Dynamik hin zu hochverdichteter Automatisierung nimmt zu: Laut Interact Analysis wird bis 2027 in einem Viertel aller Lagerstandorte eine Form von Automatisierung installiert sein. Immer häufiger kommen dabei flexible Roboter zum Einsatz. ABI Research prognostiziert, dass 2025 weltweit über 4 Millionen kommerzielle Roboter in mehr als 50.000 Lagern installiert sein werden – im Vergleich zu weniger als 4.000 im Jahr 2018.

Fragen zur Standortanalyse:

- erwarten Sie geschäftliche Veränderungen mit Auswirkungen auf Ihr Lager?
- Wachsen Ihre Auftragsvolumina?
- Erfüllen Sie die geforderten Servicelevels?
- Haben Sie genügend Flächenreserven, um Nachfrageschwankungen abzufangen?
- Ist Ihr Lager erweiterbar?
- Passt Ihre Lagerstrategie zu künftigen Kunden-, Service- und Produkthanforderungen?
- Mit welchem Wachstum rechnen Sie jährlich?
- Wer sind Ihre künftigen Kunden?
- Werden sich Ihre Bestandsanforderungen ändern?
- Ändern sich Ihre Kommissionierprofile?
- Welche finanziellen Mittel stehen für Ihr Automatisierungsprojekt zur Verfügung?
- Welchen ROI-Zeitrahmen akzeptieren Sie?
- In welchen Bereichen könnte Automatisierung Einsparungen erzielen?
- Ist ein langfristiger, schrittweiser Investitionsansatz möglich?

Die Herausforderung begrenzter Flächen

Sie können Ihre Lagerkapazität erheblich erweitern, ohne ein neues Lager kaufen oder mieten zu müssen. In vielen Lagern bleibt wertvoller Raum ungenutzt – teilweise mehr als die Hälfte der potenziellen Fläche. Unterauslastung oder ineffiziente Flächennutzung sind teuer. Besonders das vertikale Potenzial bleibt in vielen Lagern unerschlossen, obwohl hier enorme Kapazitätsreserven schlummern. Durch eine bessere Nutzung der Höhe können Lager ihre Kapazität um bis zu 50 % steigern.

Für Unternehmen, die ihre Lager zukunftssicher machen möchten, bieten hochverdichtete Automatisierung und Robotik eine überzeugende Lösung. Sie ermöglichen es, so viele Produkte wie möglich auf einer gegebenen Grundfläche zu lagern und damit die Geschäftspläne zuverlässig umzusetzen.

Darüber hinaus müssen Systeme auch in ungewöhnlich geformten oder älteren Gebäuden effizient arbeiten können, z. B. in unregelmäßigen Flächenbereichen oder städtischen Lagen.

Fragen:

- Ist Ihr Lager flächenmäßig eingeschränkt?
- Haben Sie Expansionsreserven?
- Möchten Sie die Kosten und Störungen eines Umzugs vermeiden?
- Planen Sie, Ihr Lager zukunftssicher zu machen?
- Haben Sie eine Kapazitätsanalyse durchgeführt?



Die Herausforderung der Skalierbarkeit

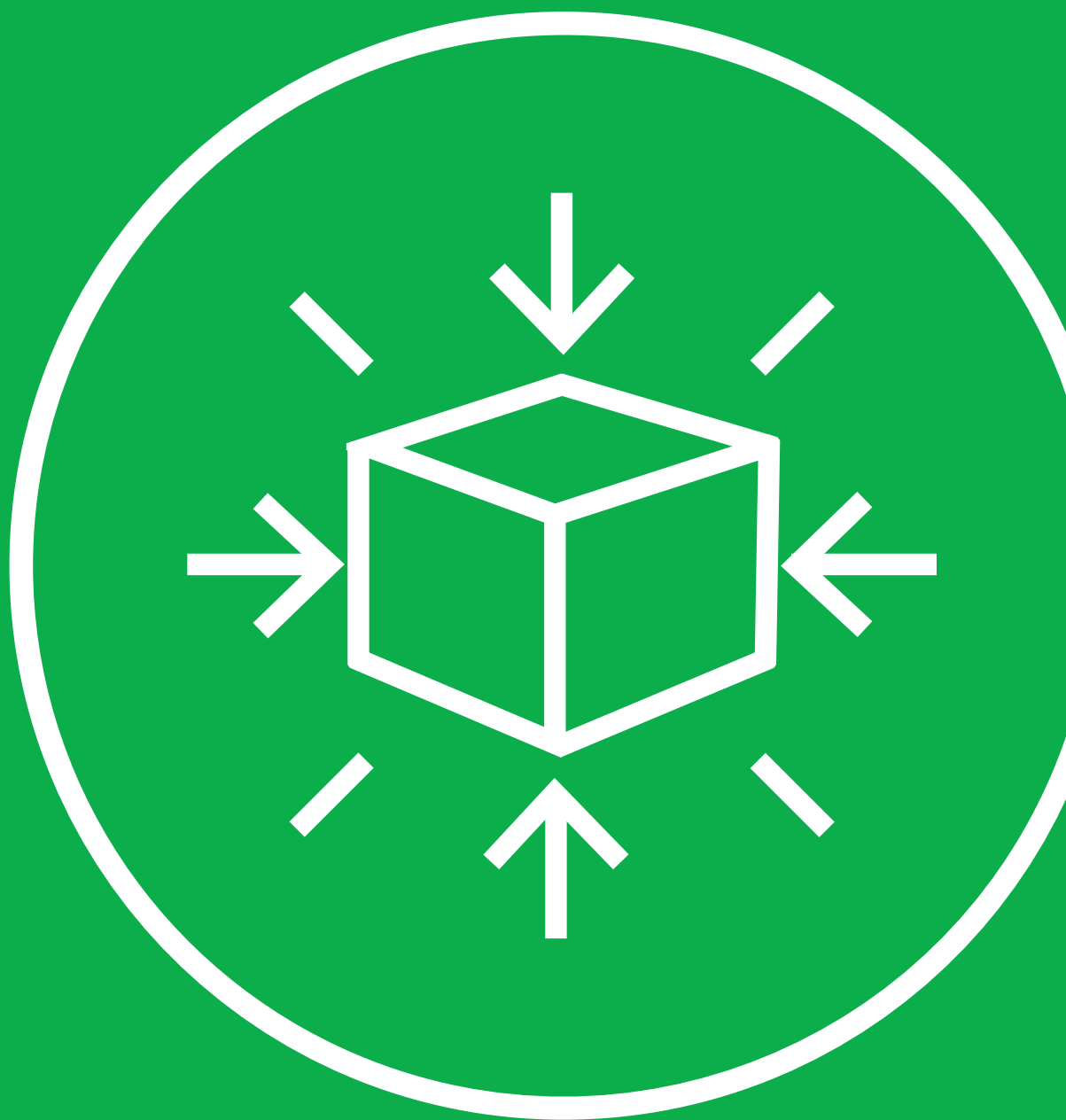
Unternehmen benötigen die Fähigkeit, steigende Volumina zu bewältigen und zusätzliche Nachfrage optimal auszuschöpfen – ohne dabei durch Überbestände Kosten zu verursachen. Kurzfristig geht es auch darum, Spitzen abzufedern und zuverlässige Services sicherzustellen.

Mit Shuttle-Systemen lassen sich zusätzliche Roboter bei Bedarf einsetzen oder zwischen Ebenen verschieben, um den Durchsatz zu optimieren. Im Gegensatz zu komplexen Regalbediengeräten sind Erweiterungen schnell und einfach möglich. Außerdem müssen nicht immer alle Kapazitäten genutzt werden: Bei niedrigen Volumina reicht der Einsatz weniger Roboter, bei Spitzen kann die gesamte Flotte aktiv werden.

Diese Skalierbarkeit schafft zugleich Redundanz: Fällt ein Shuttle aus, übernimmt ein anderes, ohne dass der Betrieb wesentlich gestört wird. Bei Ausfällen von Förderanlagen oder Regalbediengeräten kommt es dagegen meist zu Ausfällen ganzer Gassen – auf unbestimmte Zeit.

Fragen:

- Benötigen Sie ein skalierbares System für Ihr Unternehmenswachstum?
- Erwarten Sie saisonale Schwankungen oder Spitzen?
- Müssen Sie Redundanz gewährleisten, um Servicelevels zu sichern?



Die Bedeutung von Modularität

Modularität ist der Schlüssel zur Skalierbarkeit. Sie ermöglicht Systeme aus standardisierten „Plug-and-Play“-Bausteinen, die Komplexität und Kosten minimieren. Installationen können klein beginnen, sich erweitern oder auch wieder verkleinern – ohne großen Engineering-Aufwand. Zudem beschleunigt Modularität die Projektrealisierung.

Systeme sollten sich an die Gegebenheiten des Kunden anpassen, nicht umgekehrt. Modulare Lösungen ermöglichen eine optimale Raumausnutzung auch bei unterschiedlichen Deckenhöhen oder unregelmäßigem Grundriss – Flächen, die bei anderen Systemen ungenutzt blieben.

Fragen:

- Hat Ihr Lager eine unregelmäßige Form?
- Handelt es sich um einen Neubau oder eine Bestandsimmobilie?
- Nutzen Sie den Deckenraum Ihres Lagers vollständig?

Die Bedeutung von Flexibilität

Flexibilität entsteht durch die Möglichkeit, Shuttles offline neu zu programmieren und je nach Bedarf hinzuzufügen oder zu entfernen – nicht nur bei der Erstinstallation, sondern auch im laufenden Betrieb. Mit klassischen Förderanlagen oder Regalbediengeräten sind Betreiber dagegen an feste Geometrien und Prozesse gebunden. Änderungen wie neue Pickroutinen bedeuten dort große Umbauten und Betriebsunterbrechungen.

- Benötigen Sie Flexibilität für wechselnde Anforderungen?
- Haben Sie saisonale Spitzen oder Nachfrageschwankungen?
- Ändern sich Ihre Bestände regelmäßig?
- Arbeiten Sie mit unterschiedlichen Kommissioniermethoden?



MovuTM
robotics



MovuTM
CS



MovuTM
robotics



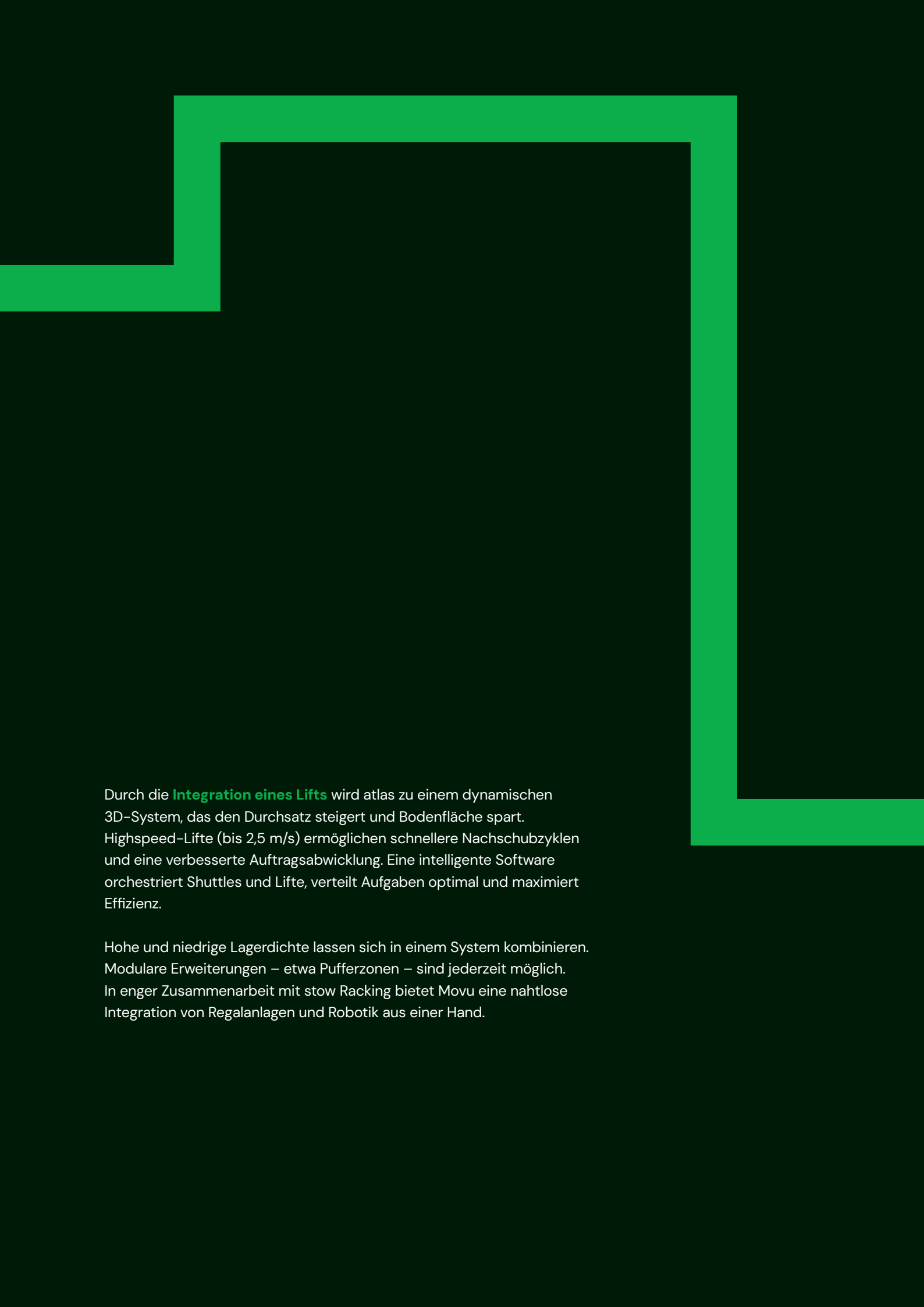


Wie kompakte Skalierbarkeit technologisch umgesetzt wird

Movu Robotics stellte auf der LogiMAT 2025 die passenden Technologien für kompakte Skalierbarkeit vor. Das **Movu atlas ASRS** ist modular erweiterbar und passt sich saisonalen Spitzen, Nachfrageschwankungen oder Wachstum flexibel an. Shuttles ermöglichen schrittweise Investitionen statt eines einmaligen Großumbaus.

Shuttles in Tiefenlagerregalen, gesteuert durch intelligente Software, reduzieren die benötigte Gangfläche erheblich. Da keine Regalzwischenwege erforderlich sind, steigt die Lagerdichte um über 50 %. Die Höhe ist nahezu unbegrenzt: bis zu 32 Meter in Hallen, in Silos sogar bis zu 46 Meter. Auch unregelmäßige Flächen oder kurze Gassen lassen sich wirtschaftlich nutzen.

Das System ist für Temperaturen von -25°C bis $+40^{\circ}\text{C}$ ausgelegt und eignet sich für Trocken- wie Kühltage. Movu bringt langjährige Erfahrung mit – als führender Anbieter von 2D-Shuttles mit über 100 Projekten in Europa und Nordamerika.



Durch die **Integration eines Lifts** wird atlas zu einem dynamischen 3D-System, das den Durchsatz steigert und Bodenfläche spart. Highspeed-Lifte (bis 2,5 m/s) ermöglichen schnellere Nachschubzyklen und eine verbesserte Auftragsabwicklung. Eine intelligente Software orchestriert Shuttles und Lifte, verteilt Aufgaben optimal und maximiert Effizienz.

Hohe und niedrige Lagerdichte lassen sich in einem System kombinieren. Modulare Erweiterungen – etwa Pufferzonen – sind jederzeit möglich. In enger Zusammenarbeit mit stow Racking bietet Movu eine nahtlose Integration von Regalanlagen und Robotik aus einer Hand.

Picking-Leistung steigern

Kompakte Skalierbarkeit lässt sich mit einem **Picking-Tunnel** erweitern: einem effizienten, platzoptimierten Durchgang im atlas ASRS, der reibungslose Kommissionierung ermöglicht – ebenerdig oder auf einer Mezzanine-Ebene. Shuttles, Lifte und unterschiedliche Kommissioniermethoden (manuell bis hin zu autonomen Robotern wie **Movu ifollow**) lassen sich flexibel kombinieren.

Kompakte Skalierbarkeit für Behälter

Für die Lagerung von Behältern bietet **Movu escala**, ein integriertes Shuttle-basiertes ASRS mit 3D-Flexibilität. Shuttles bewegen sich automatisch vertikal und horizontal, bis zu fünf Behälter tief, ohne Fördertechnik oder Gänge. Dies macht escala zu einem der flexibelsten 3D-Behältersysteme weltweit.

In Kombination mit **Movu eligo**, einem Hochleistungs-Roboter für Einzelstück-Kommissionierung, wird ein zukunftssicheres System geschaffen. Eligo erreicht bis zu 1.200 Picks pro Stunde mit einer Trefferquote von über 99 %. KI-gestützte Bildverarbeitung und flexible Greifertechnologien sorgen für höchste Präzision.

Das **Movu Overfill Detection-System** erkennt zudem überfüllte Behälter und verhindert Betriebsstörungen durch ein kamerabasiertes Verfahren.



Die Intelligenz hinter der Kompakten Skalierbarkeit

Ein entscheidender Bestandteil ist die Software, die perfekt auf Regalanlagen und Shuttle-Systeme abgestimmt ist. Mit dem Movu WES (Warehouse Execution System) bietet Movu eine dreistufige Steuerung:

- **Movu Ops** – Schnittstelle zum Kundensystem, Auftragsannahme und Vorbereitung.
- **Movu Tower** – Ressourcenmanagement, Shuttle-/AMR-Zuweisung, Aufgabenkoordination.
- **Movu Pilot** – Steuerung der Shuttles und AMRs auf Ausführungsebene.

Kompakte Skalierbarkeit in der Praxis

KDL (Kris De Leeneer, Belgien): Movu atlas-Paletten-Shuttle-System mit 45.000 Stellplätzen und bis zu 11.000 Palettenbewegungen pro Woche. Durch modulare Erweiterungen kann die Kapazität verdoppelt werden.

BIO-FROST Westhof (Deutschland): Tiefkühlsilo mit sechs Ebenen, betrieben von atlas-Shuttles, für über 5.000 Paletten. Saisonale Spitzen werden durch zusätzliche Shuttles bewältigt.

Unternehmen in der Schokoladenindustrie: Movu atlas-System unterstützt die hohen Spitzen zu Weihnachten und Ostern und ist gleichzeitig zukunftssicher ausbaubar.

ODTH (Rumst, Belgien): Erstmalige Integration von Movu OPS WES mit dem Atlas-Shuttle-System im Logistikzentrum von ODTH – ein Projekt, das ein traditionelles Lager in ein softwaregesteuertes High-Density-Logistikzentrum verwandelt. Mehr als 31 000 Stellplätze auf 14 000 m² Lagerfläche, betrieben von 20 autonomen Shuttles auf vier Ebenen und fünf Hochgeschwindigkeits-Lifts; mit einer Kapazität von bis zu 6 000 Palettenbewegungen pro Tag – rund um die Uhr. Die bestehende Regalinfrastuktur wurde weiterverwendet – als nachhaltiges Brownfield-Projekt.



ODTH Rumst



Fazit

Standardisierte Plug-and-Play-Lösungen für Lagerautomatisierung und Robotik steigern die Produktivität und sind dennoch flexibel und skalierbar. Sie bieten einen schnellen ROI, auch bei Teilauslastung, und entfalten ihre volle Stärke in Spitzenzeiten, ohne zusätzlichen Personaleinsatz.

Die Modularität von atlas und escala ermöglicht es, Lagerprozesse zu erweitern, ohne neue Gebäude zu errichten. Neben Kosteneinsparungen bieten diese Systeme erhebliche Energieeffizienzvorteile: atlas verbraucht bis zu fünfmal weniger Energie als herkömmliche Regalbediengeräte – das entspricht über 80 % Energieeinsparung.

Durch die enge Integration mit stow Racking erhalten Kunden ein Komplettpaket: leistungsfähige Regalanlagen, intelligente Automatisierung und die Black-Box-Lösung mit Movu Ops, die Hardware und Software nahtlos verbindet.

Kompakte Skalierbarkeit schafft die Grundlage für langfristige Nachhaltigkeit und Erfolg in der Lagerlogistik.



No warehouse
left behind.

Movu NV

Brandstraat 30
9160 LOKEREN
Belgium
info@movu-robotics.com
movu-robotics.com

Sales entities

Movu Deutschland GmbH

Kreuzberger Ring 66
65205 Wiesbaden
Germany

Movu France SAS

65 avenue François Vincent Raspail
94110 Arcueil
France

Movu US, Inc.

101 N. Paragon Dr., Suite 101
Romeoville, IL 60446
United States