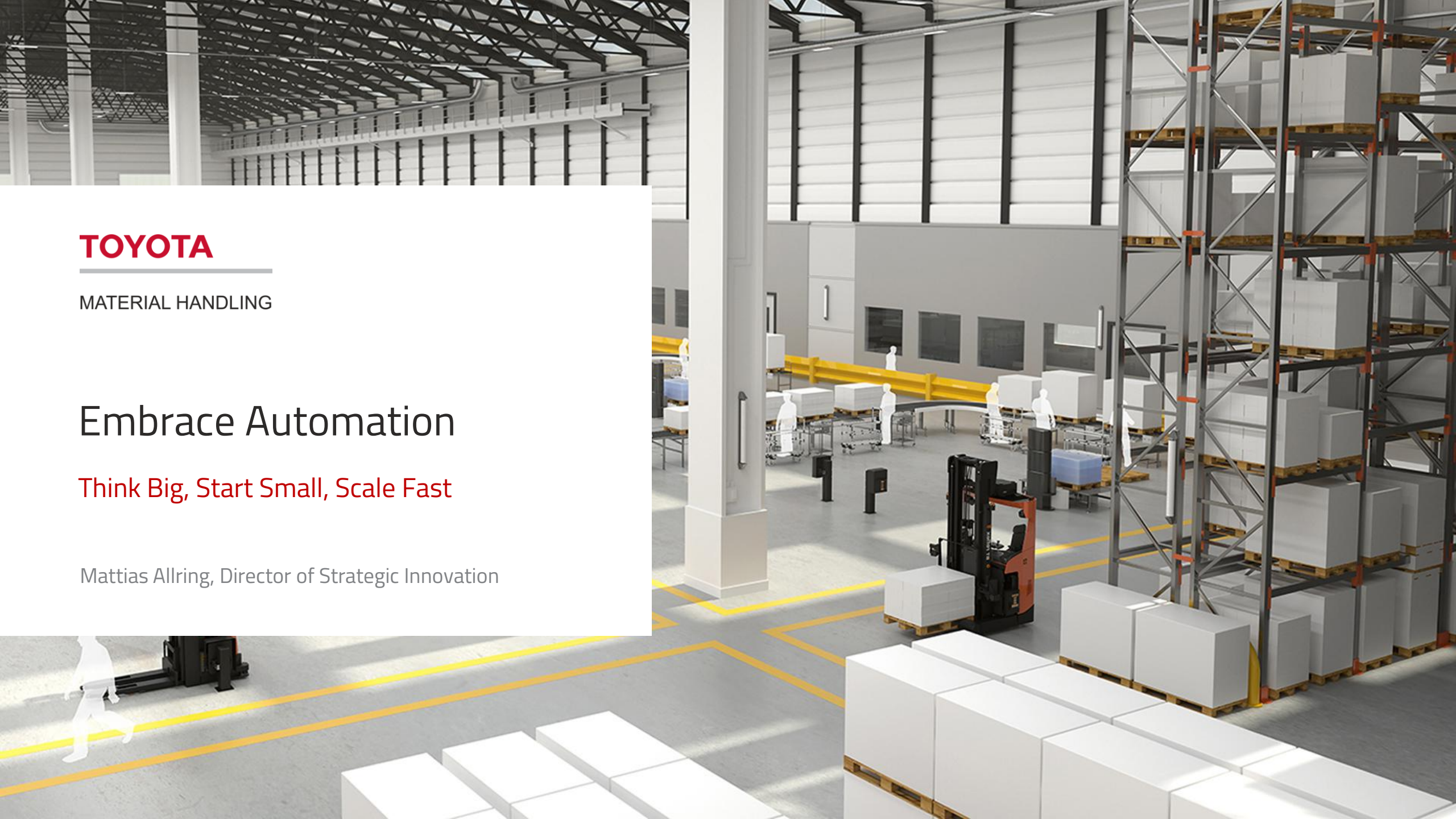




TOYOTA

MATERIAL HANDLING

Embrace Automation

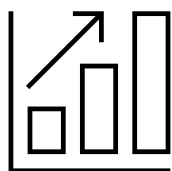
Think Big, Start Small, Scale Fast

Mattias Allring, Director of Strategic Innovation

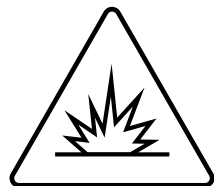
Solutions

Why automation?

Your pain points



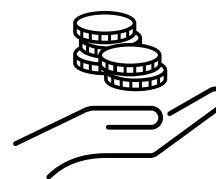
Productivity



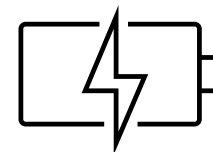
Damage costs



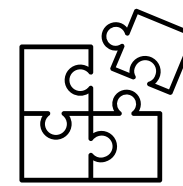
Safety issues



Operational
costs



Energy



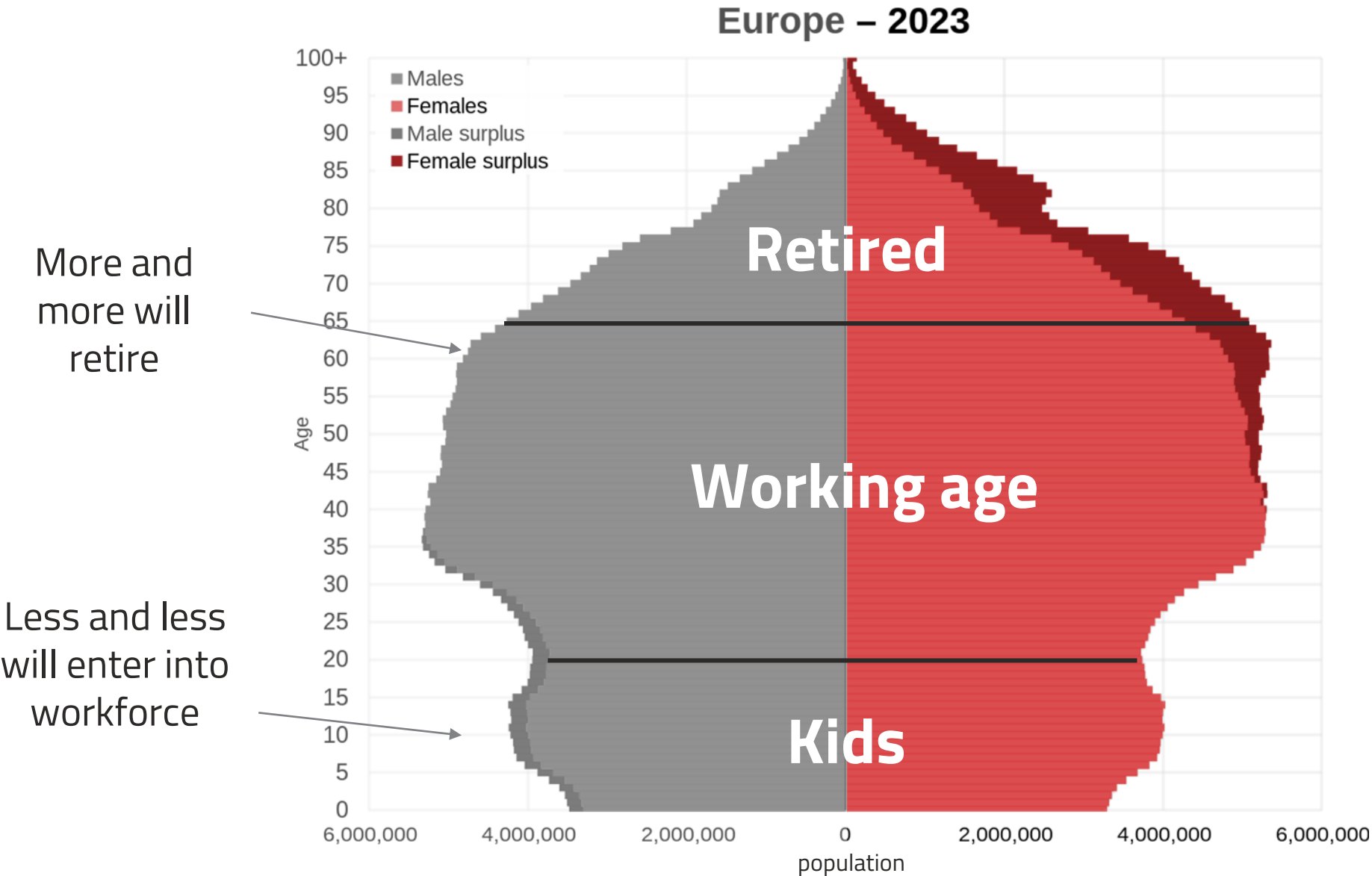
Labour
shortages



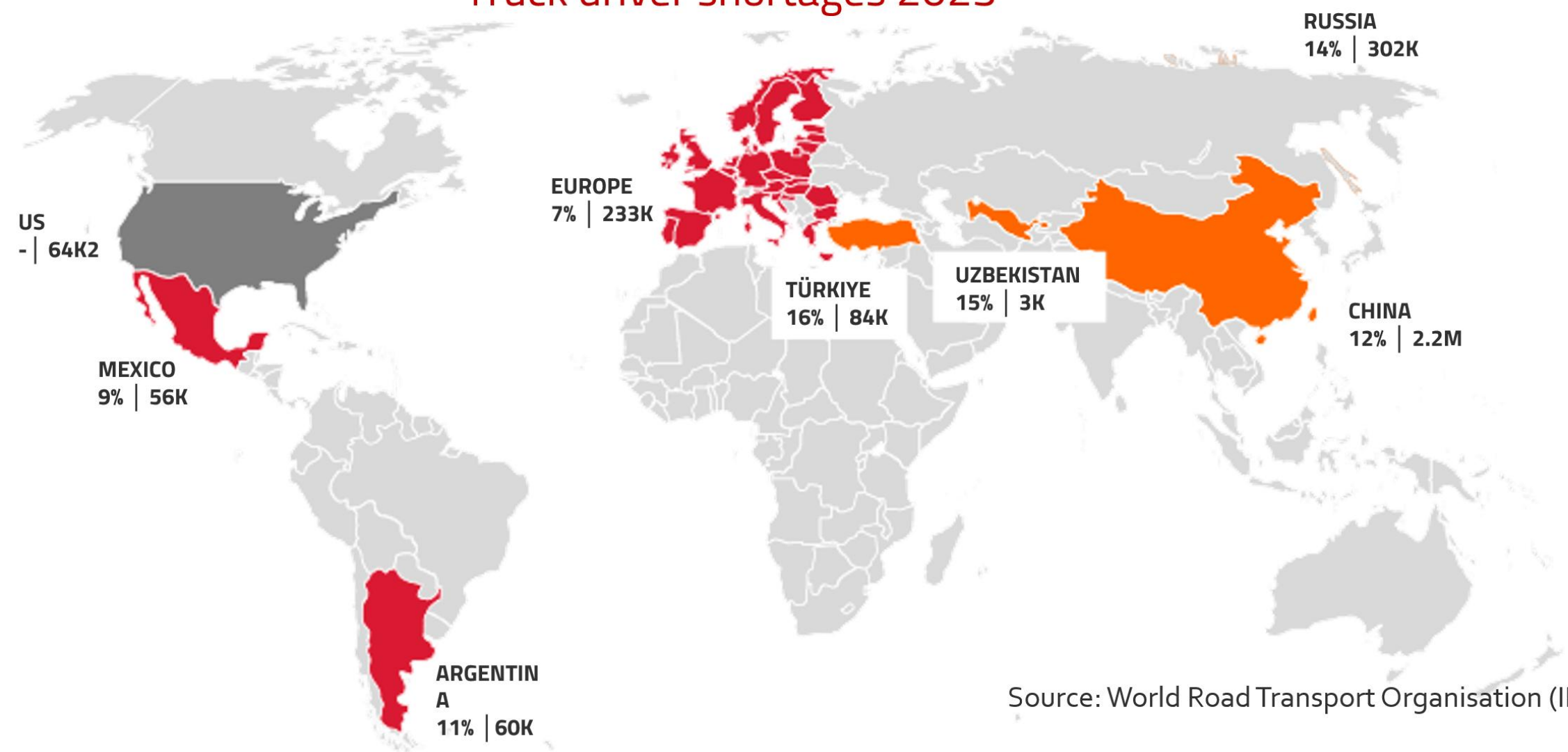
We are being tested

Labour shortages

Demographic graph

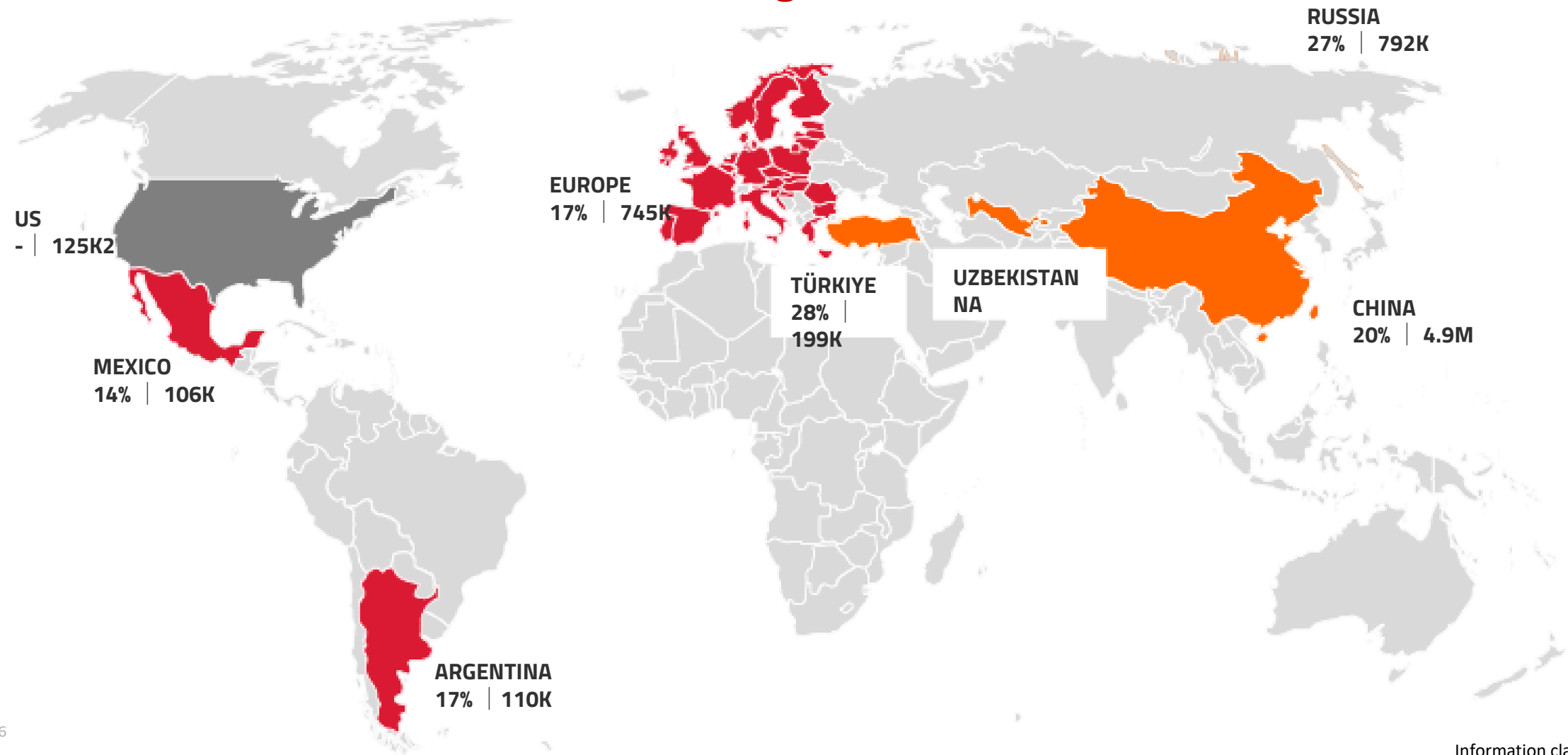


Truck driver shortages 2023



Source: World Road Transport Organisation (IRU)

Truck driver shortages forecast 2028



In a world short on labour
Automation has to step up



A6
W

A6
X

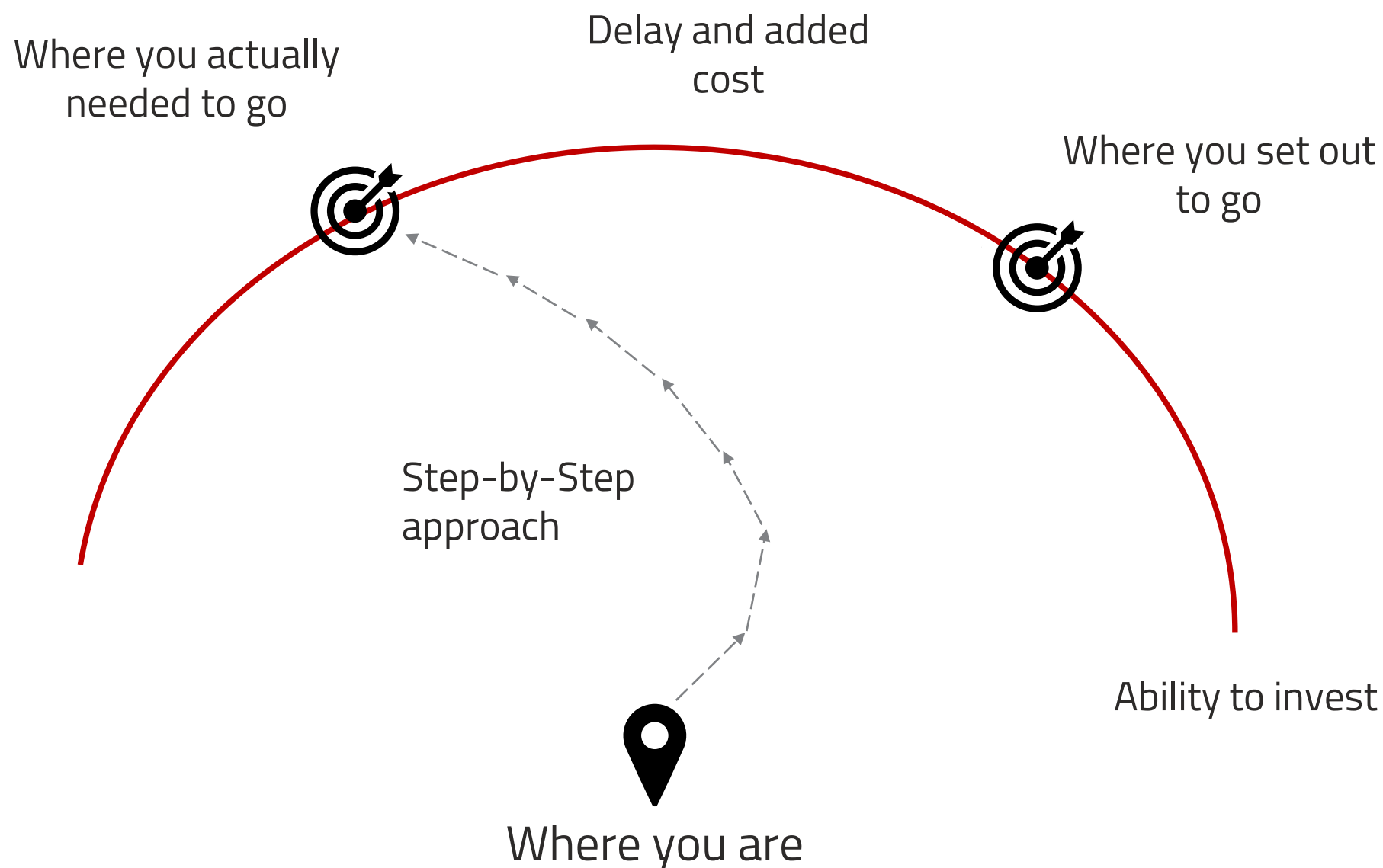


The most important is to get started

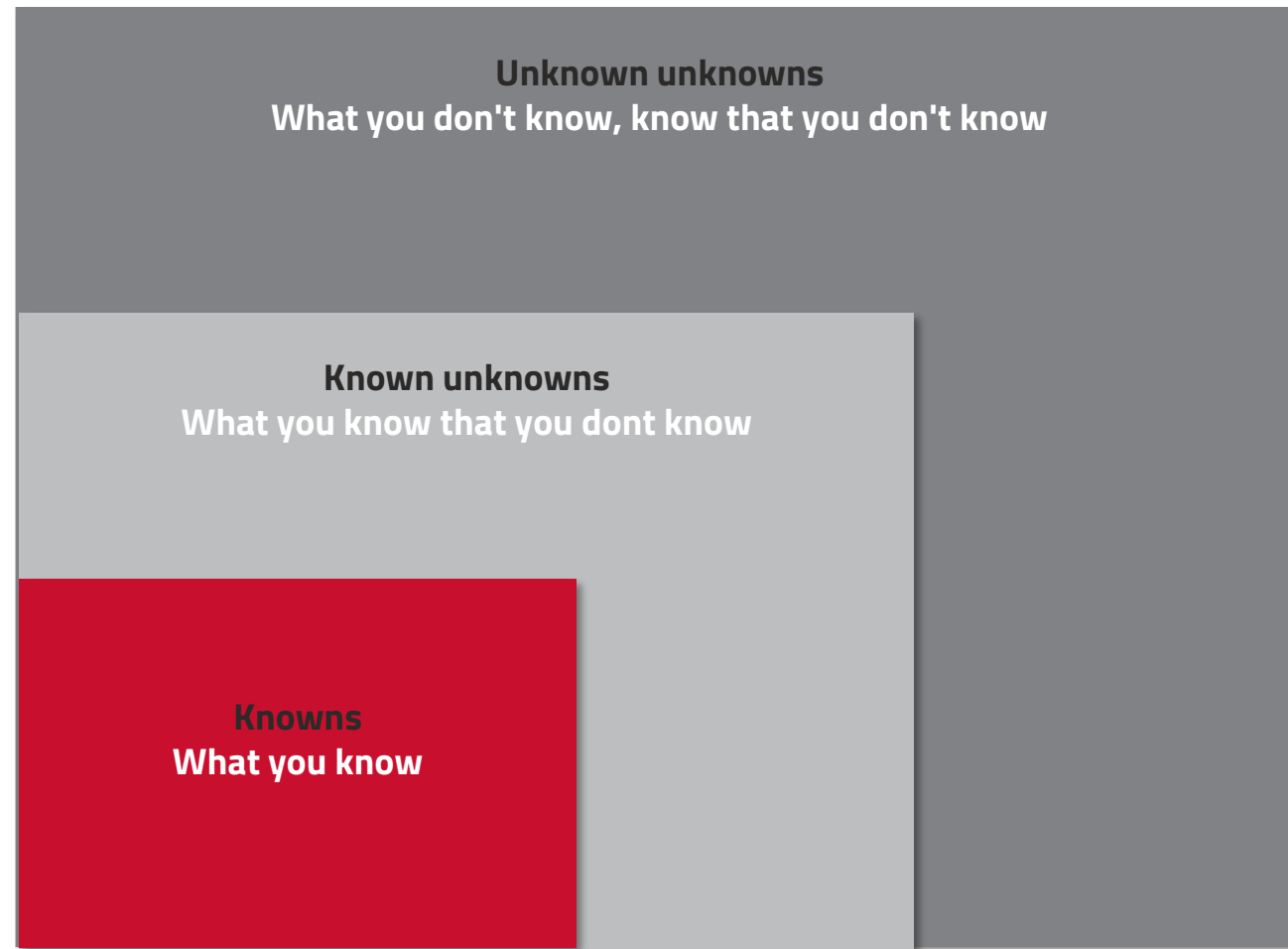
Think big
Start small
Scale fast



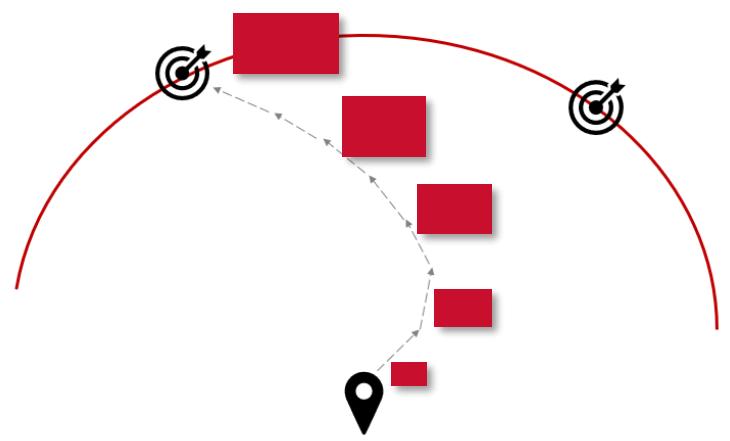
Your ability to invest



Categories of knowledge

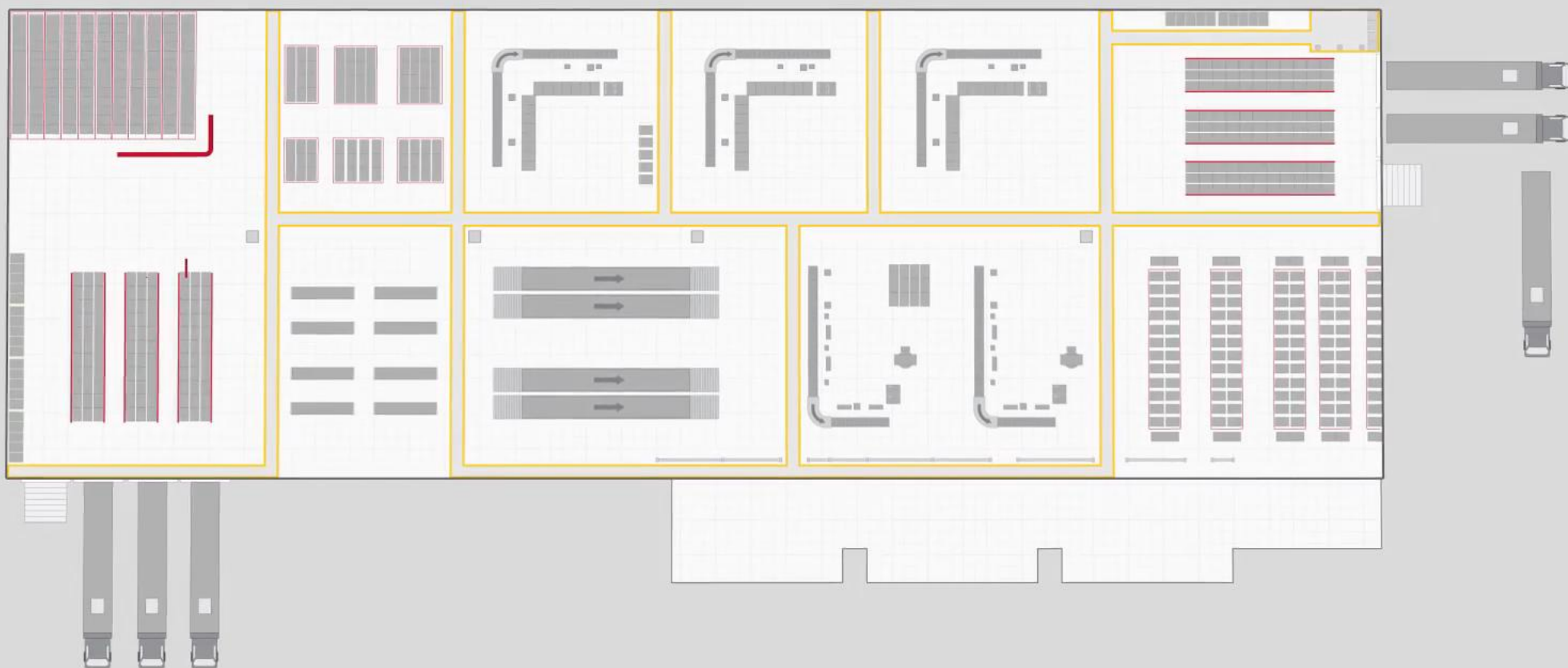


How to learn in Step by step approach



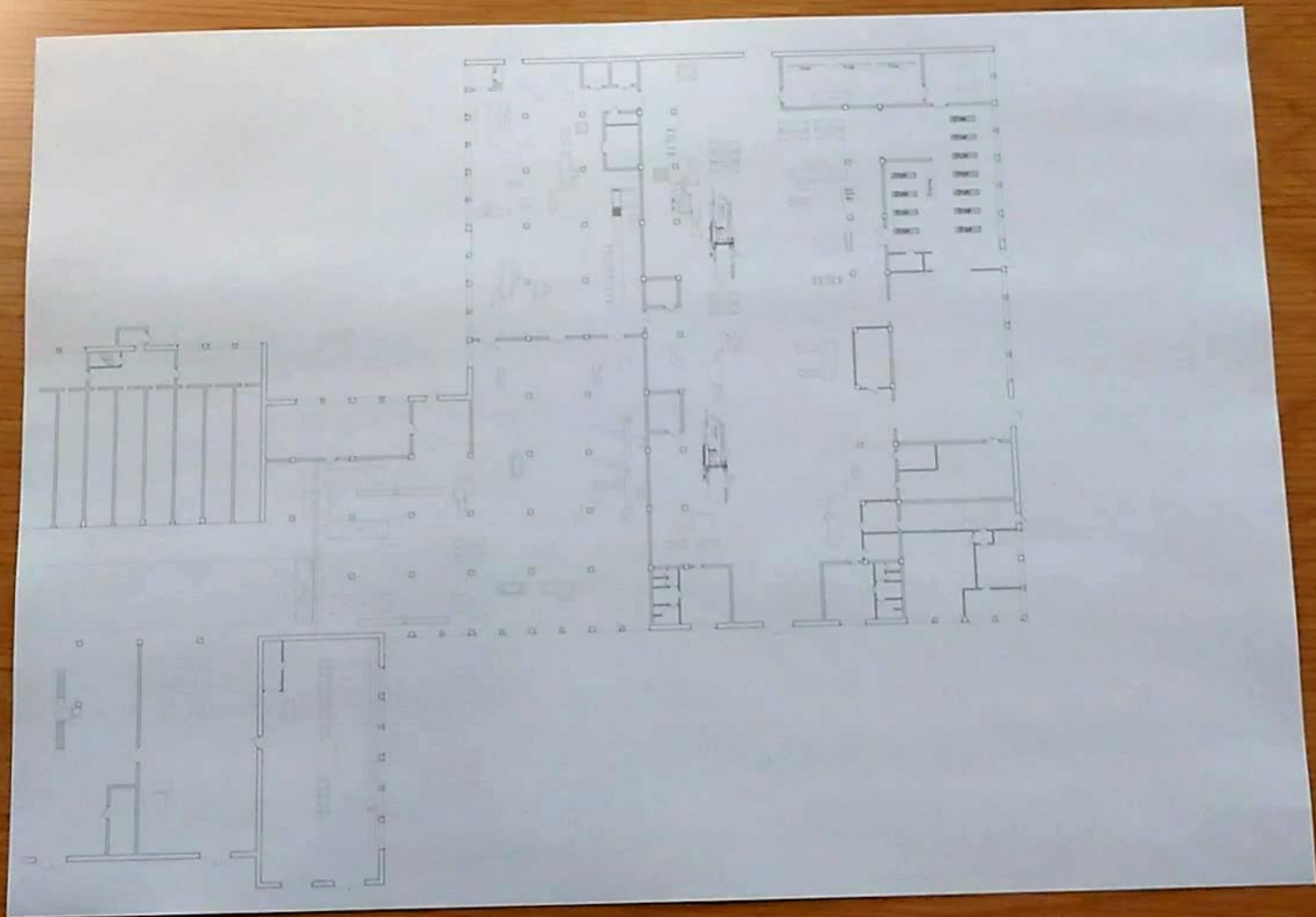
-  **Knowns**
What you know
-  **Known unknowns**
What you know that you don't know
-  **Unknown unknowns**
What you don't know, know that you don't know

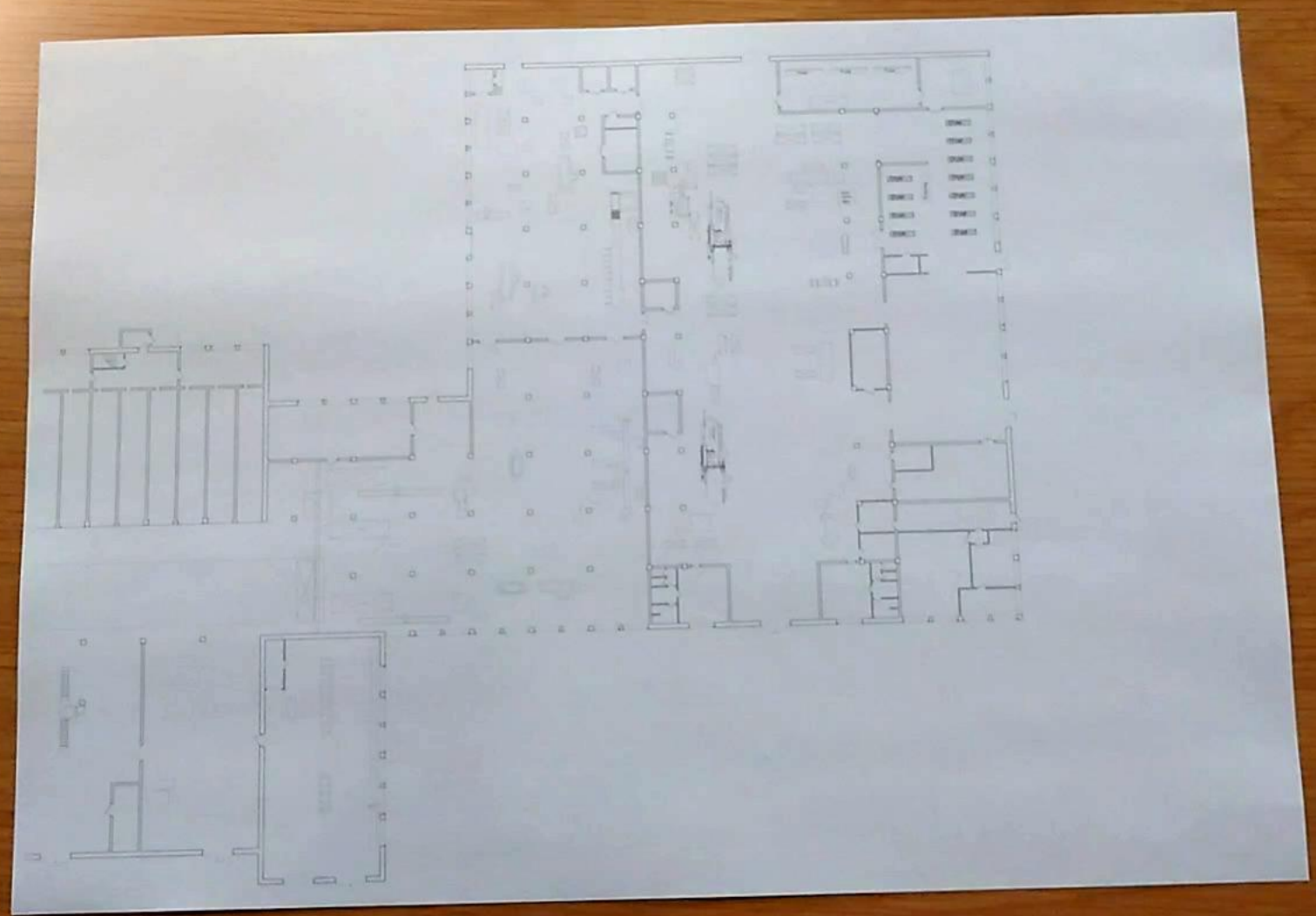
Step by step



A conceptual image showing a miniature warehouse model on a conference table. The model consists of a small-scale metal shelving unit filled with tiny white boxes, sitting on a raised platform. In the background, a large, real-world warehouse with high ceilings and industrial shelving is visible through a large window. The foreground shows a conference room with a large table and several black leather chairs. The text "Think big Start small Scale fast" is overlaid in the center.

**Think big
Start small
Scale fast**





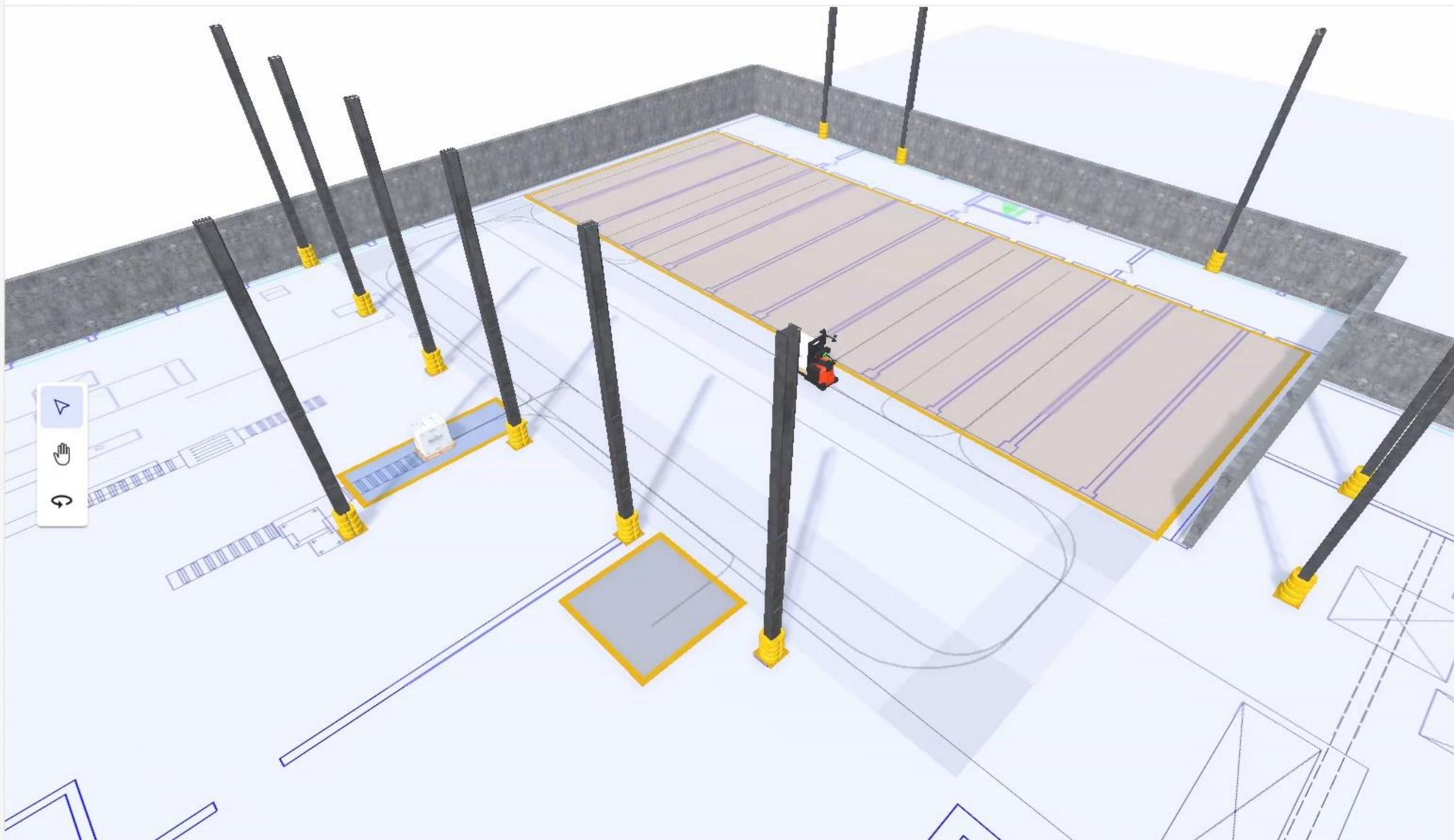


OscarTesting / SampleAtoB / Version 8 ▾

— VALIDATION



LO



Visualization ×

Layers ^

▸ Layout 

▸ Simulation Object 

Vehicle model ▾

Load carrier type ▾

Compatibility fix ▾

Pointcloud ▾

GLTF Import ▾

Swarm Automation Go

Swarm Automation Go

ROI from day 1

- We automate a simple A-B flow for you
- Monthly fee
- Cancel anytime after 6 months



What needs to be done



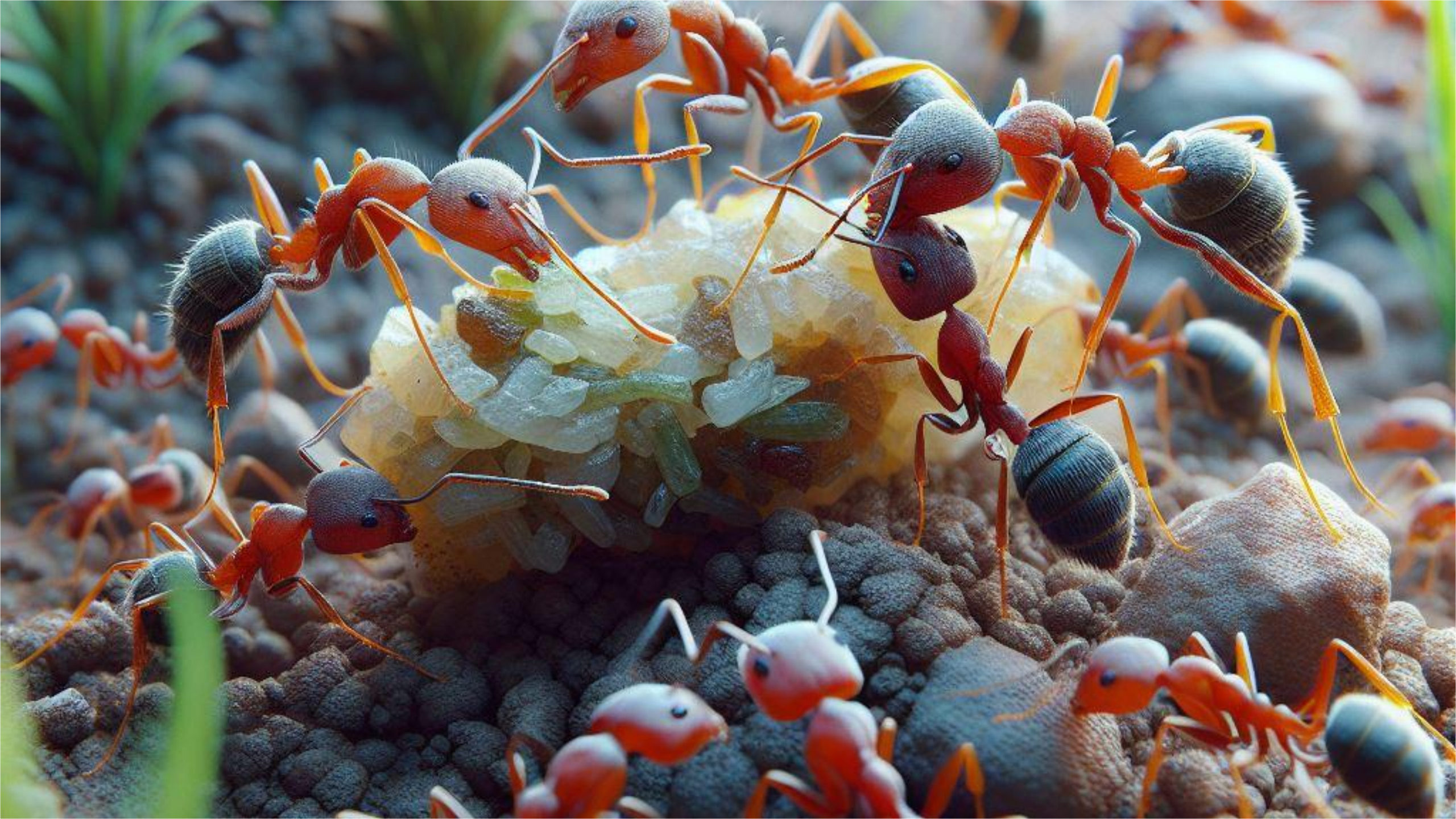
WMS

Assets to use



Vehicles









What needs to be done



WMS

How best to execute the mission



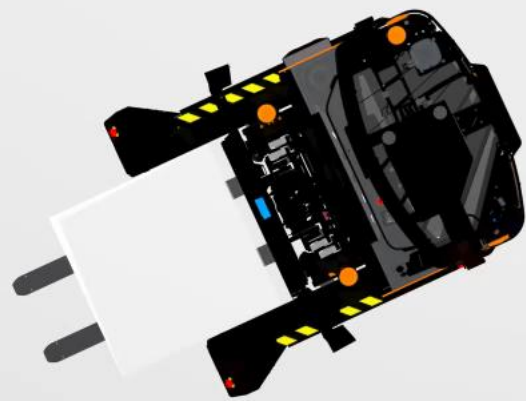
Components in the solution





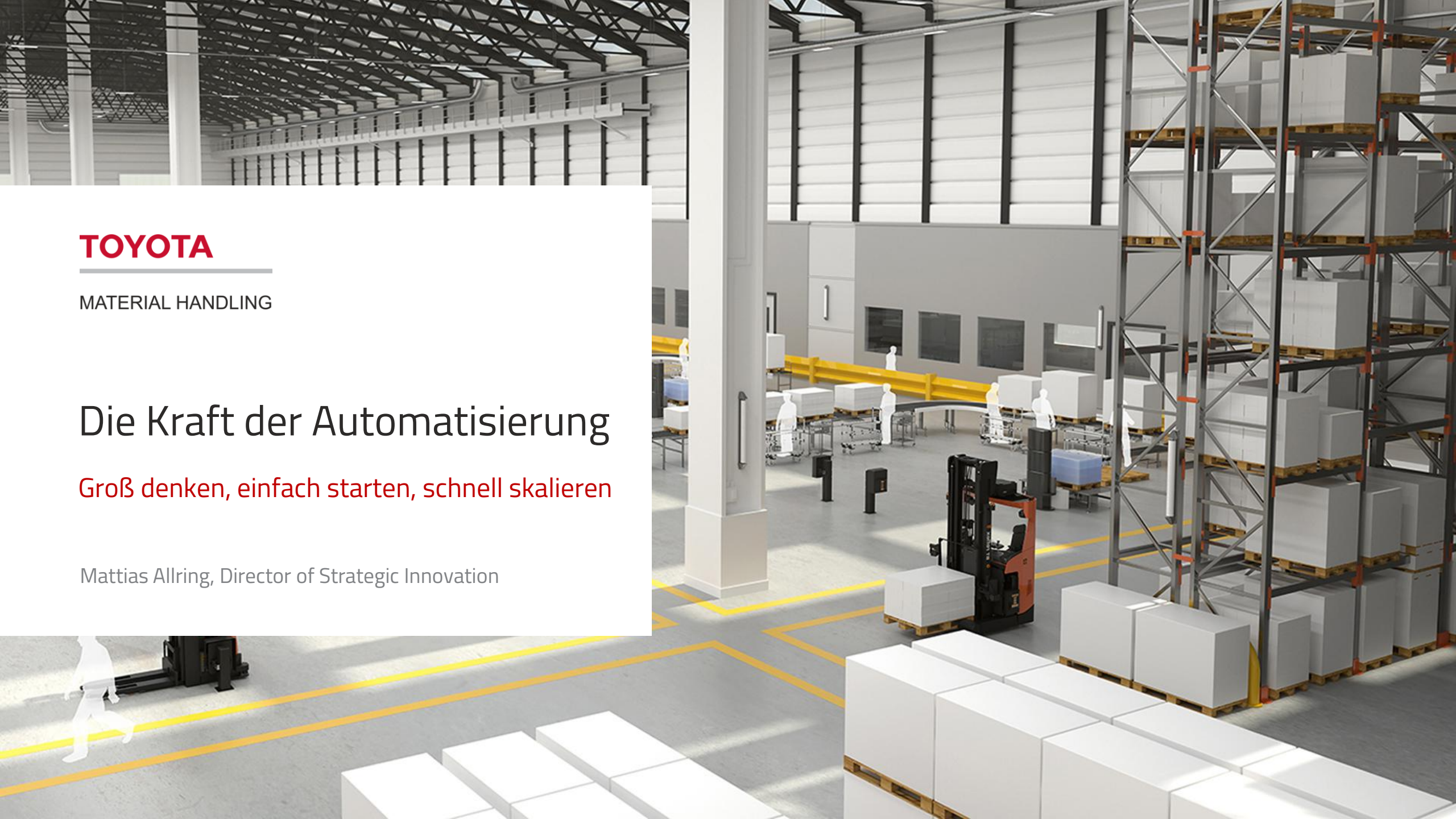
LI-ION

CDI 120



A modern office interior with a large glass wall and a central display case containing a miniature warehouse model. The display case is a large, rectangular, glass-enclosed structure with a white base. Inside the case, a miniature model of a warehouse is visible, featuring tall metal shelving units filled with white boxes. The office has a long, light-colored wooden conference table with several black leather chairs. The background wall is made of large, dark grey panels. The overall atmosphere is professional and high-tech.

**Think big
Start small
Scale fast**



TOYOTA

MATERIAL HANDLING

Die Kraft der Automatisierung

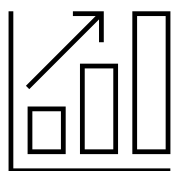
Groß denken, einfach starten, schnell skalieren

Mattias Allring, Director of Strategic Innovation

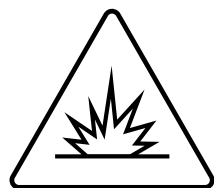
Lösungen

Warum automatisieren?

Pain Points



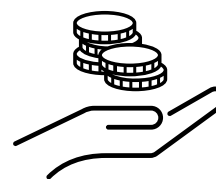
Produktivität



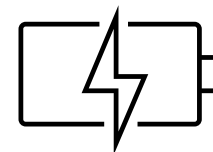
Kosten durch
Beschädigungen



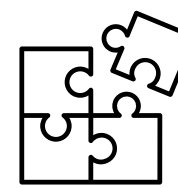
Sicherheit



Operationale
Kosten



Energie



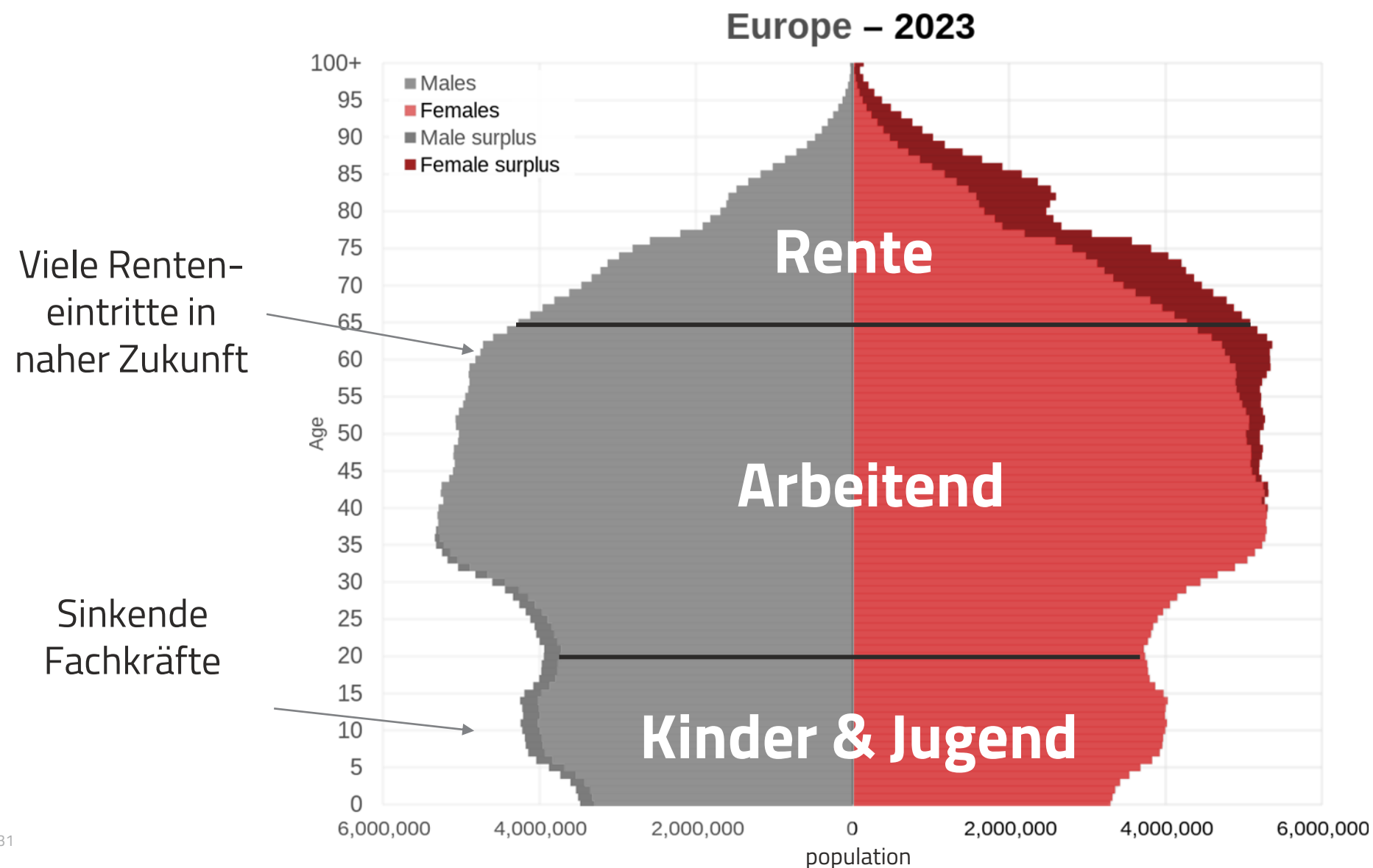
Fachkräfte-
mangel



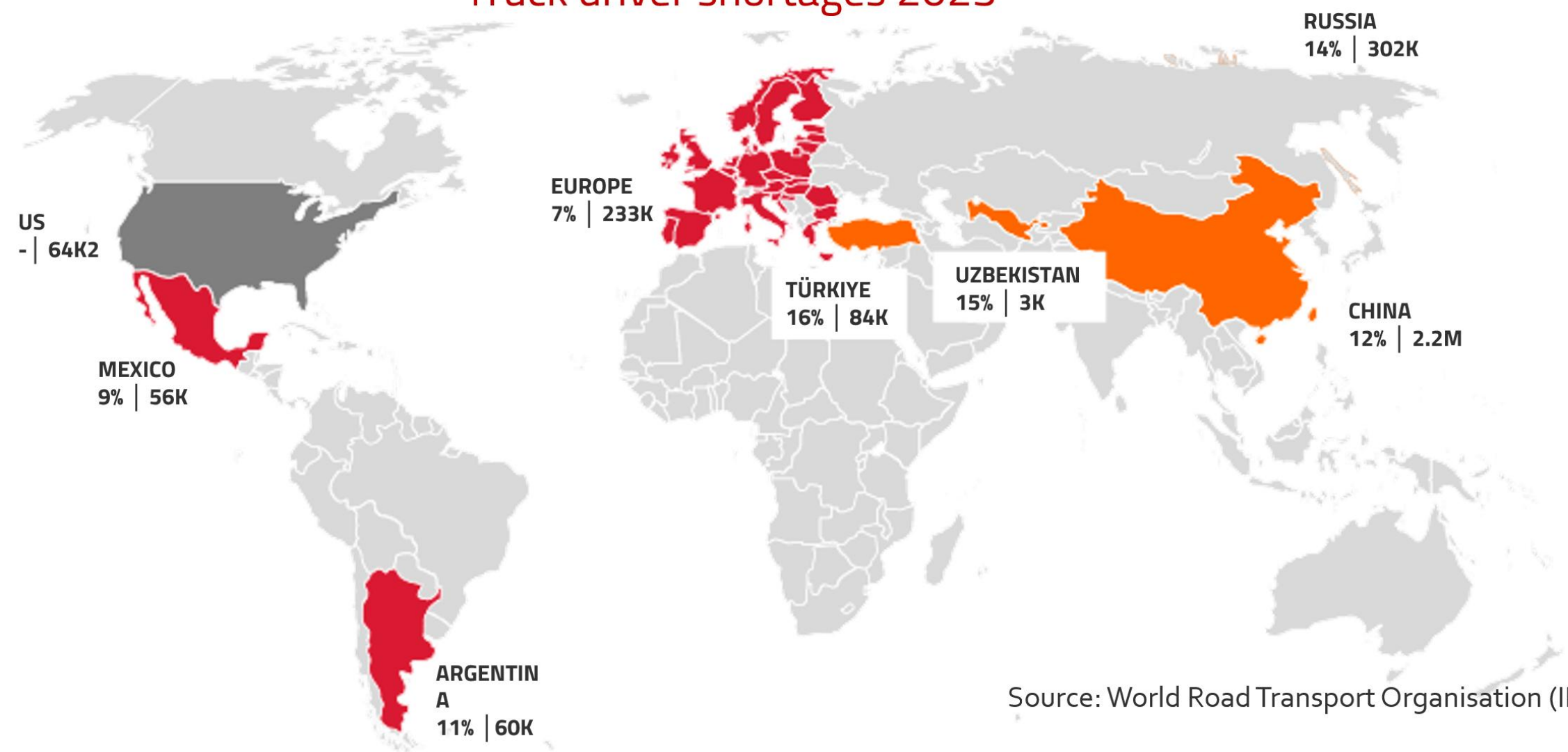
Wir sind herausgefordert

Fachkräftemangel

Fachkräftemangel: ein sicherer Blick in die Zukunft

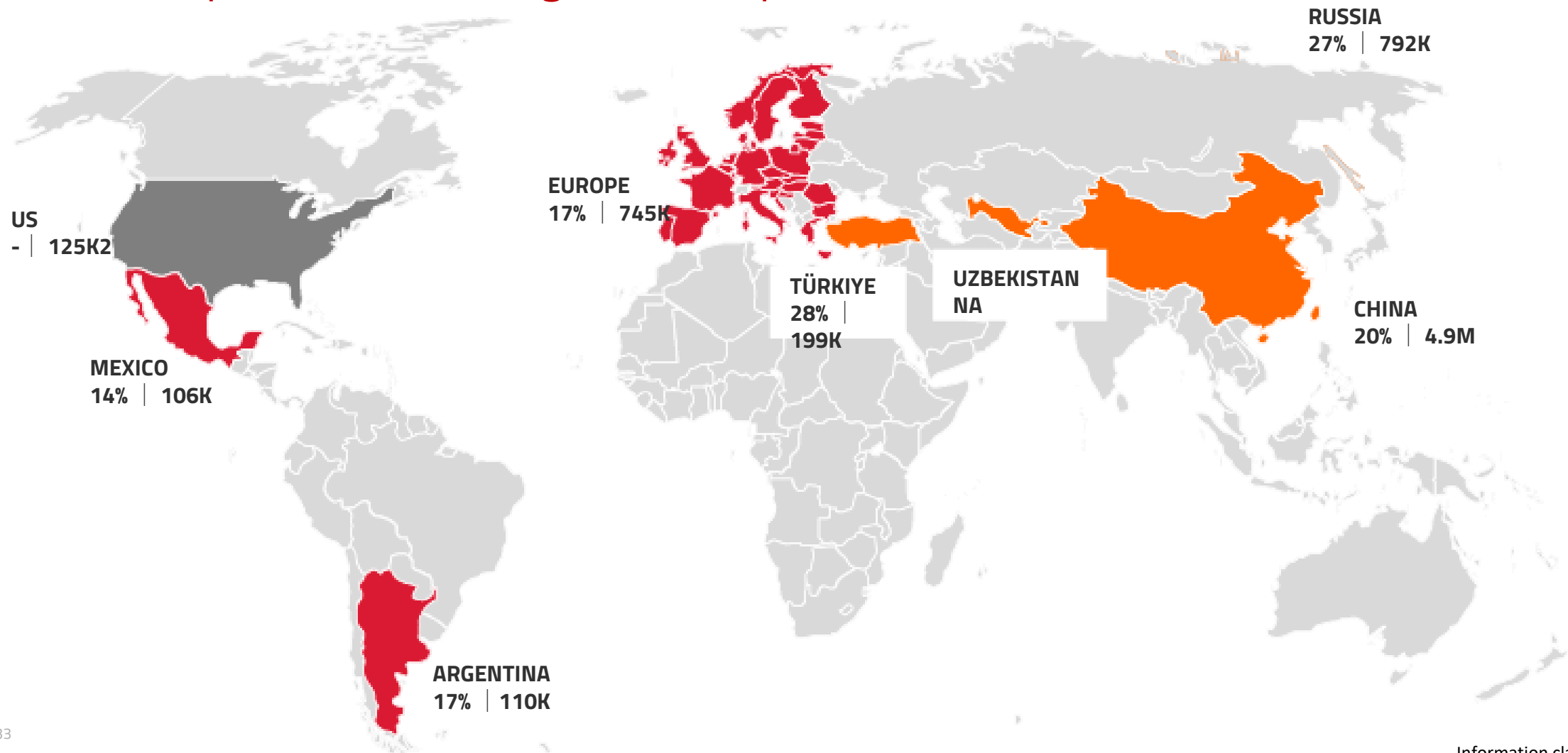


Truck driver shortages 2023



Source: World Road Transport Organisation (IRU)

Bsp: Fachkräftemangel am Beispiel von Lkw-Fahrern im Jahr 2028



In einer Welt fehlender Fachkräfte
macht Automatisierung den Unterschied

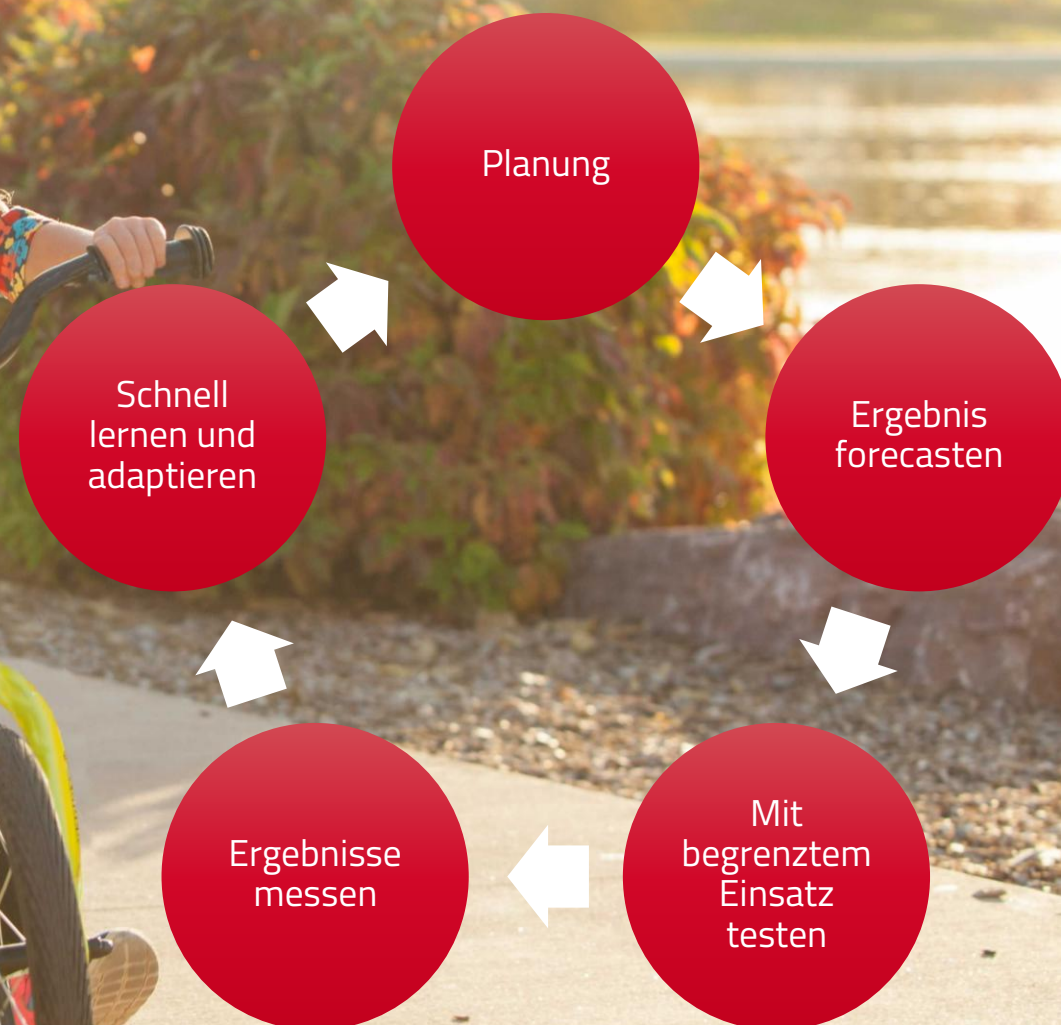
Die Zukunft beginnt heute!

Dieses Bild zeigt die Mittagspause eines Toyota Material Handling Kunden. Alle sind in der Kantine. Außer der automatisierten Geräte natürlich.

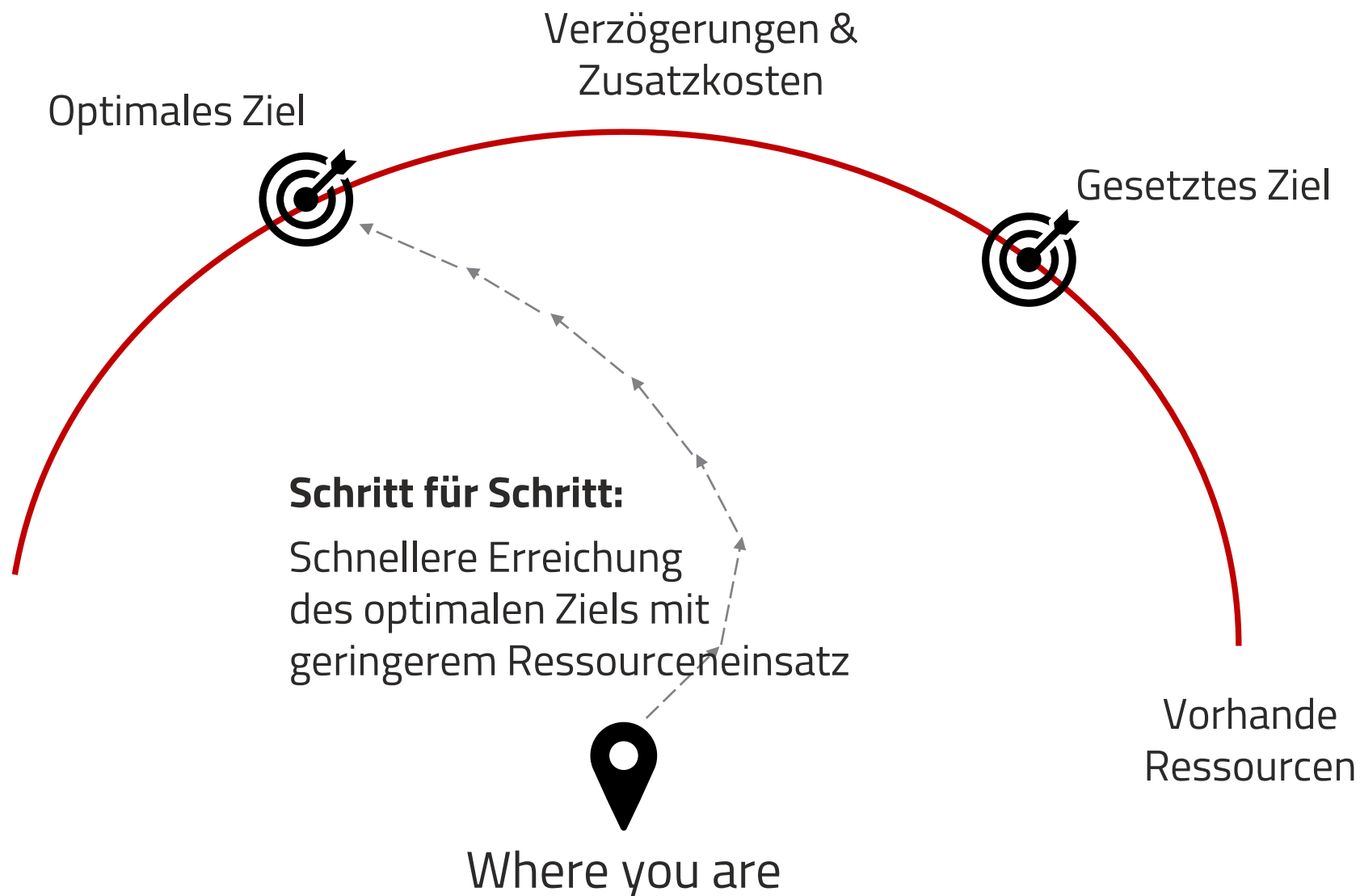


Das wichtigste? Der erste Schritt!

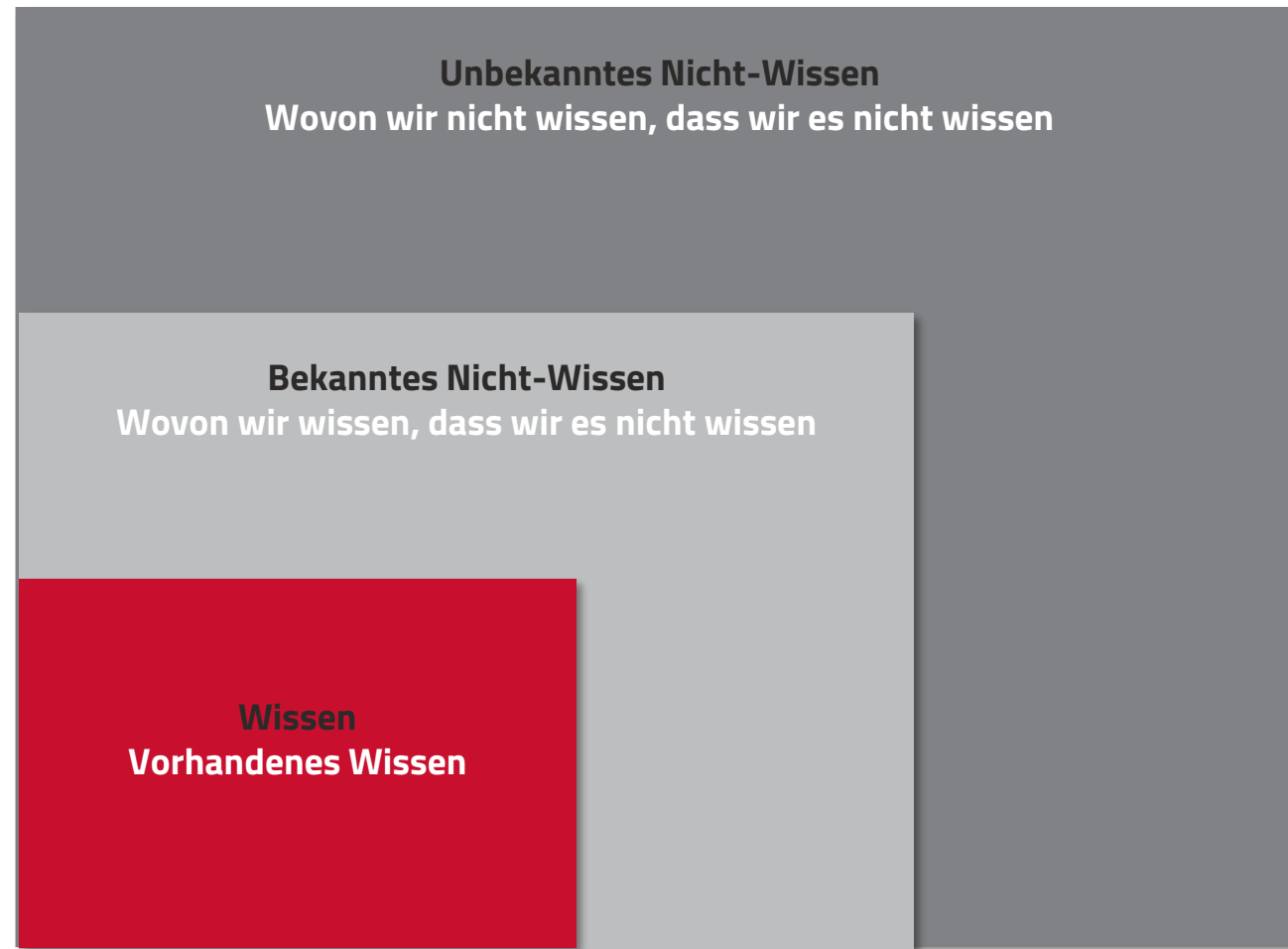
Groß denken
Einfach starten
Schnell skalieren



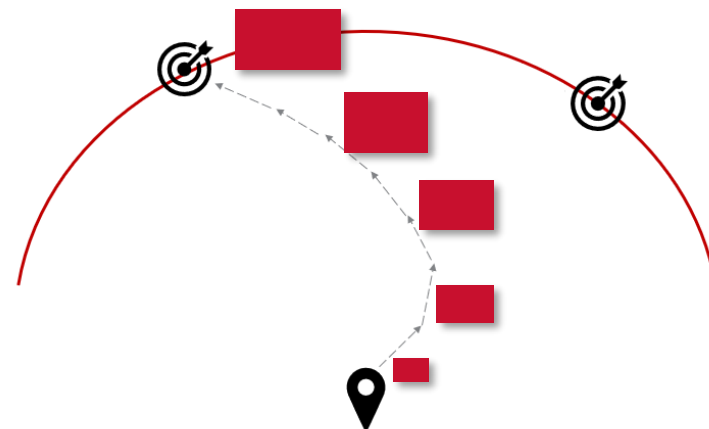
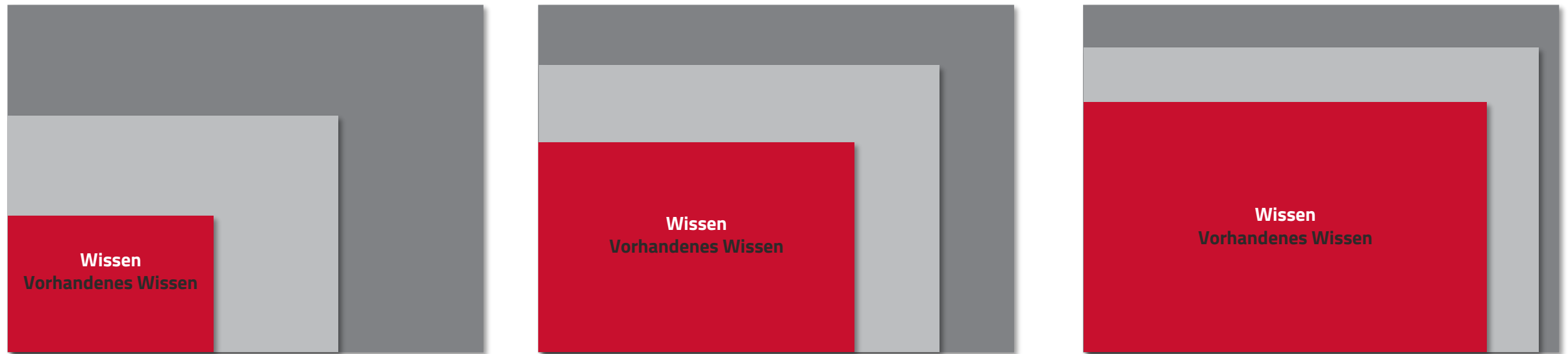
Die Weisheit der schnellen kleinen Schritte



Kategorien von Wissen

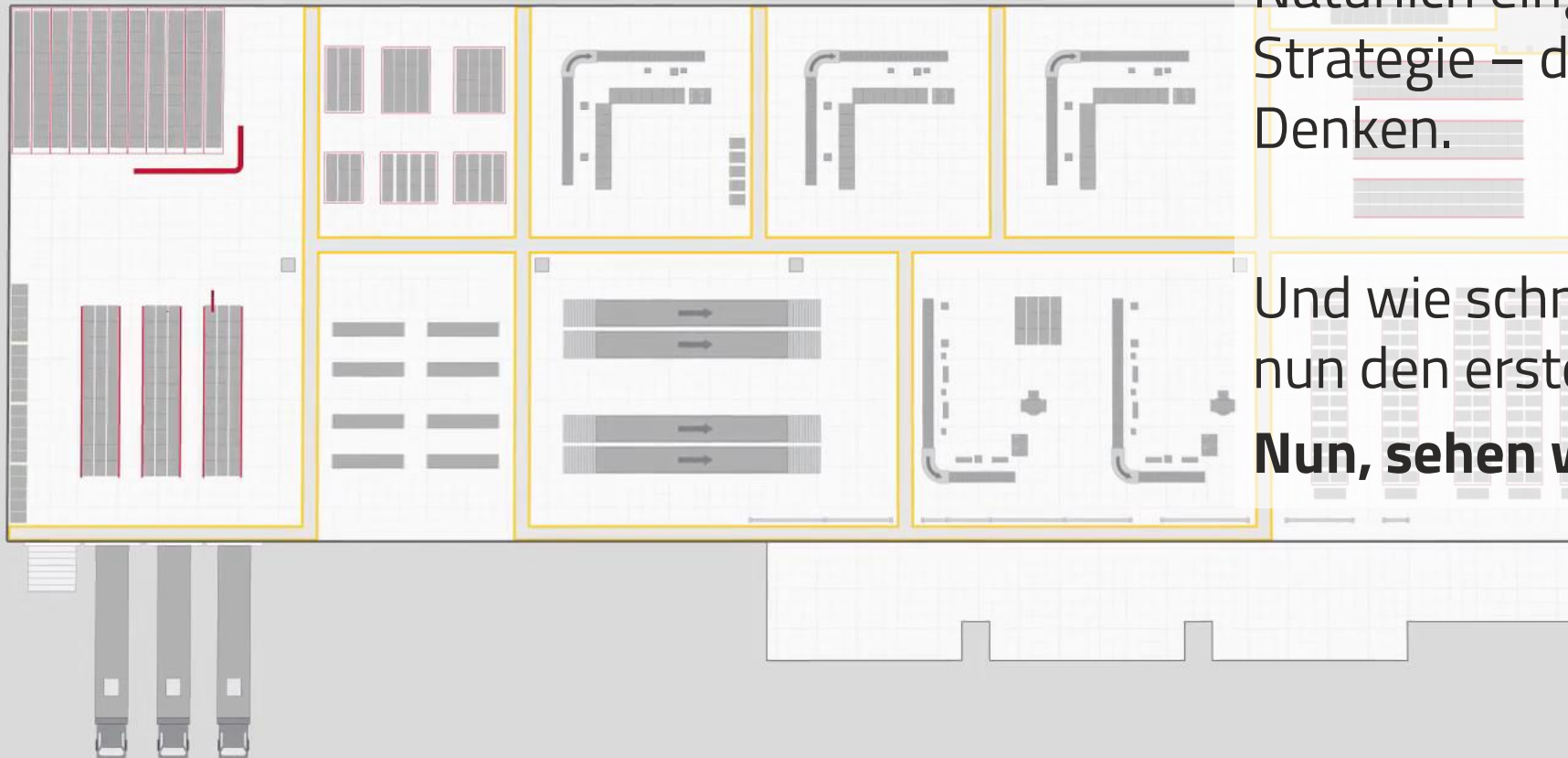


Die Weisheit der schnellen kleinen Schritte



- Wissen**
What you know
- Bekanntes Nicht-Wissen**
Wovon wir wissen, dass wir es nicht wissen
- Unbekanntes Nicht-Wissen**
Wovon wir nicht wissen, dass wir es nicht wissen

Step by step



Schnelle kleine Schritte sind also das Geheimnis des Risikomanagements

Natürlich eingefasst in die Strategie – das große Denken.

Und wie schnell machen wir nun den ersten Schritt?

Nun, sehen wir es uns an.

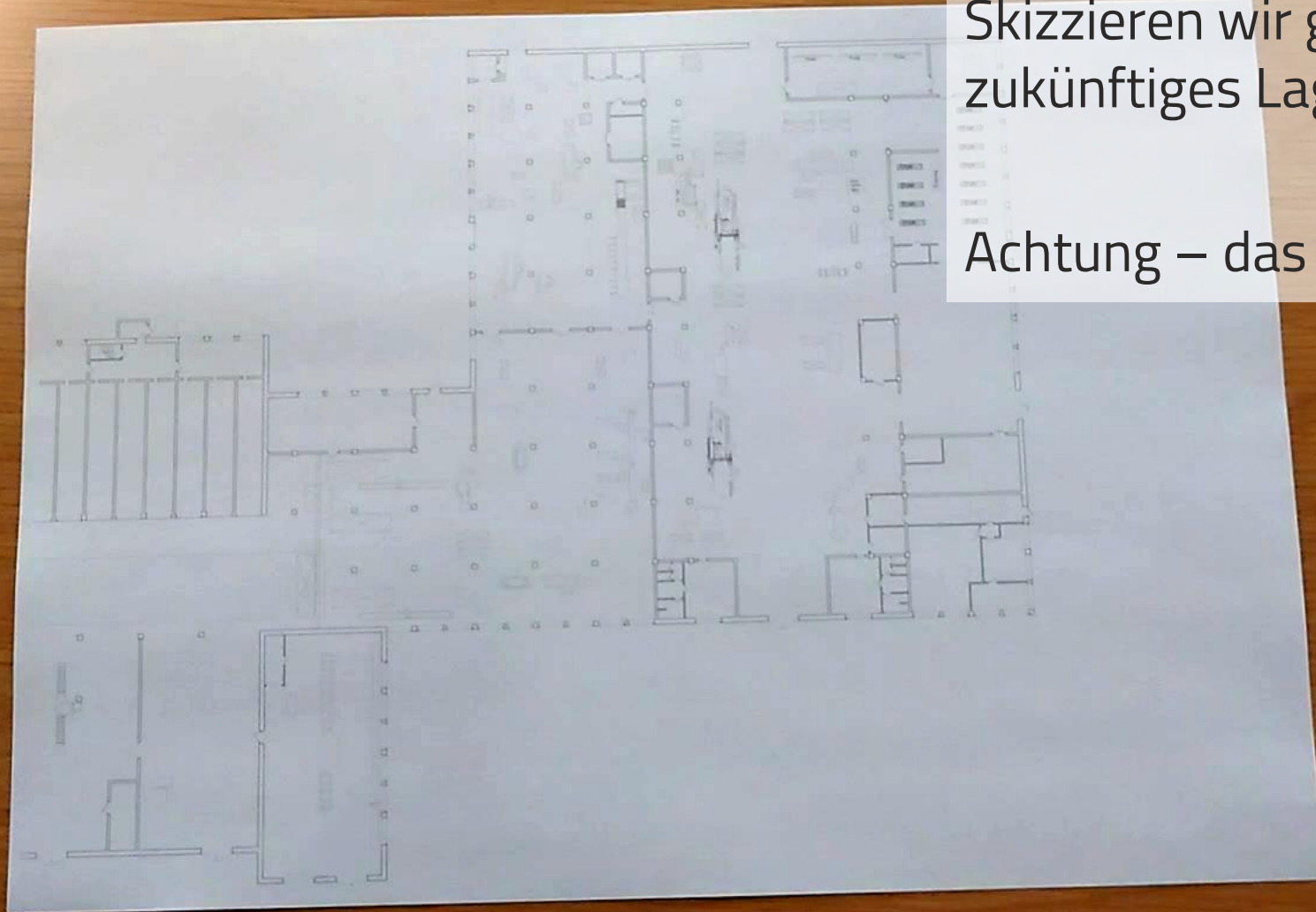
A modern office interior with a large glass wall and a central display case containing a miniature warehouse model. The display case is a large, rectangular, glass-enclosed structure with a dark base. Inside the case, a miniature model of a warehouse is visible, featuring tall metal shelving units filled with white boxes. The office has a long, light-colored wooden conference table with several black leather chairs. The background shows a large window with a grid pattern, looking out onto a cityscape.

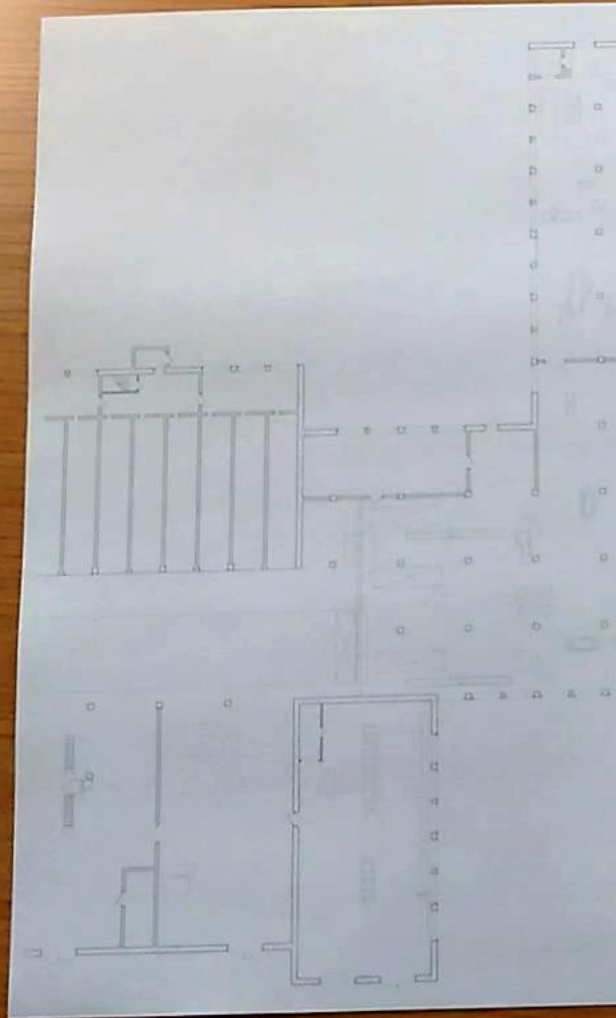
**Groß denken
Einfach starten
Schnell skalieren**

Es beginnt mit Ihrem Floor Plan.

Skizzieren wir gemeinsam Ihr zukünftiges Lager.

Achtung – das geht jetzt schnell





Schritt 1: Wir machen ein **Foto** und fügen es in das Skizzier-Tool ein. Voilà!

Schritt 2: **Wo kommen die Waren an?** Das markieren wir blau

Schritt 3: **Wohin müssen die Waren zuerst?** Das ist der gelbe Übergabepunkt.

Schritt 4: **Wo dürfen die FTS fahren?** Wir legen lila Fahrwege fest.

Schritt 5: Jetzt brauchen wir **Lagerflächen**. Wir platzieren **Regale** und kopieren sie in ein weiteres Segment. Zusätzlich setzen wir noch weitere Fahrwege zwischen die Regale.

Schritt 6: Wo **ist Ihr Warenausgang?** Hier platzieren wir Deep-Stack-Bereiche.

Schritt 7: **Nun brauchen wir noch Ladestationen.** Ist dieser Standort geeignet? Ja, wir brauchen drei Ladegeräte, also kopieren wir sie.

Hier ist Ihr erster Entwurf für eine automatisierte Intralogistik mit FTS.

Jetzt geht es darum, die Performance zu prüfen, den Business Case zu bewerten und das Design weiter zu optimieren.

Zoomen wir in einen Bereich der Karte, der sich gut als erster Schritt eignet.

Ein einfacher Stapler, der Paletten vom Förderband aufnimmt und in einen Deep-Stack-Bereich stellt. Wahrscheinlich ein guter Return on Investment mit minimalem Risiko.

Gibt es etwas, das den Einstieg noch einfacher machen könnte?

Selbst wenn es eine lohnende Investition ist – es bleibt eine Investition.

WAS WÄRE, WENN ES GAR KEINE INVESTITION BRÄUCHTE...

OscarTesting / SampleAtoB / Version 8

— VALIDATION



Visualization

Layers

► Layout

► Simulation Object

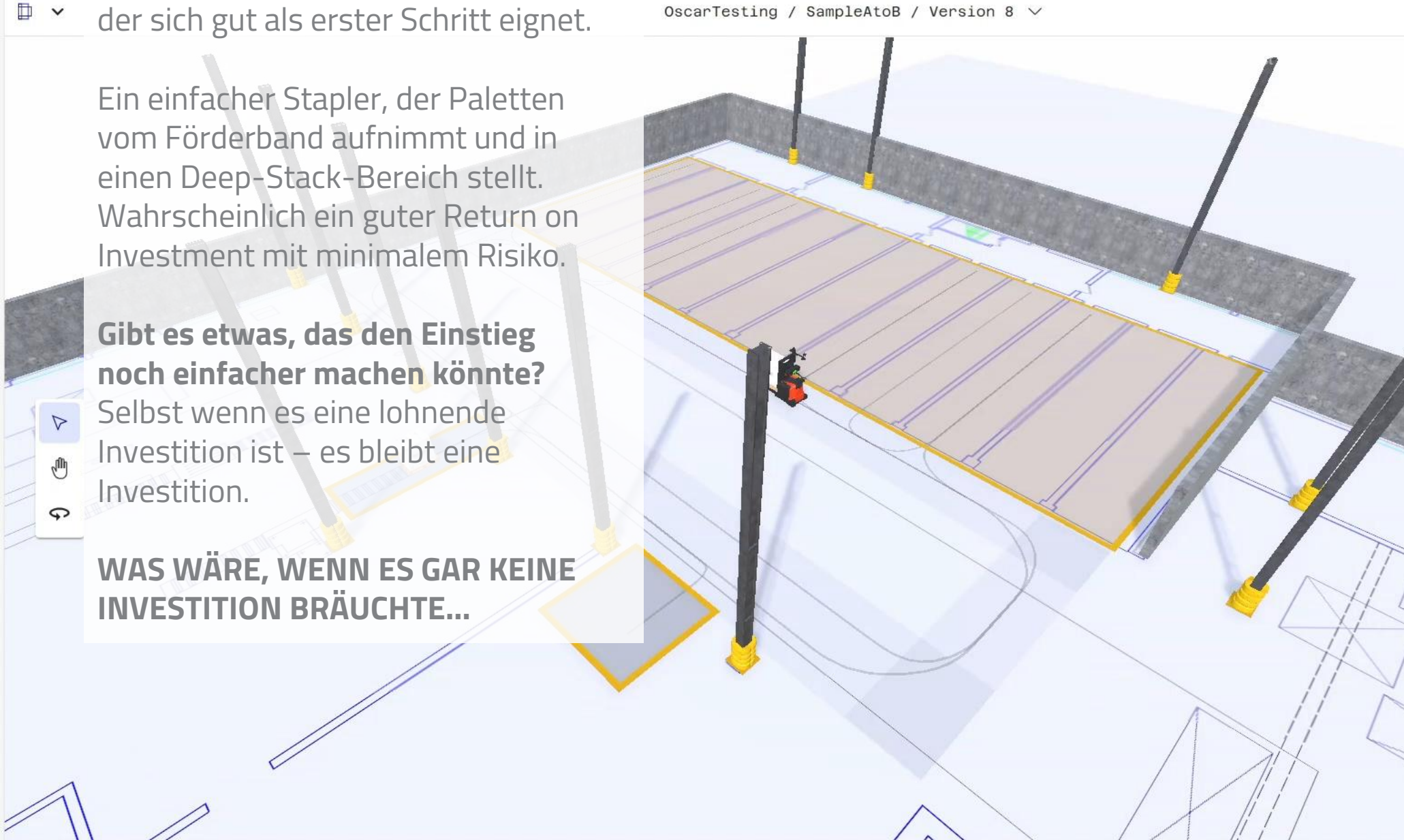
Vehicle model

Load carrier type

Compatibility fix

Pointcloud

GLTF Import



Swarm Automation Go

Swarm Automation Go
ROI ab dem 1. Tag

- Wir starten mit einem einfachen Materialfluss von A nach B und automatisieren diesen für Sie
- Monatliche Abrechnung
- Kündigung nach 6 Monaten möglich



WAS zu tun ist



WMS

Was eingesetzt wird



FFZ

Alles, was Sie automatisieren möchten, muss irgendwoher seine Anweisungen bekommen.

In einem Lager ist das typischerweise das Warehouse Management System (WMS). Es konzentriert sich darauf, **WAS** erledigt werden muss.

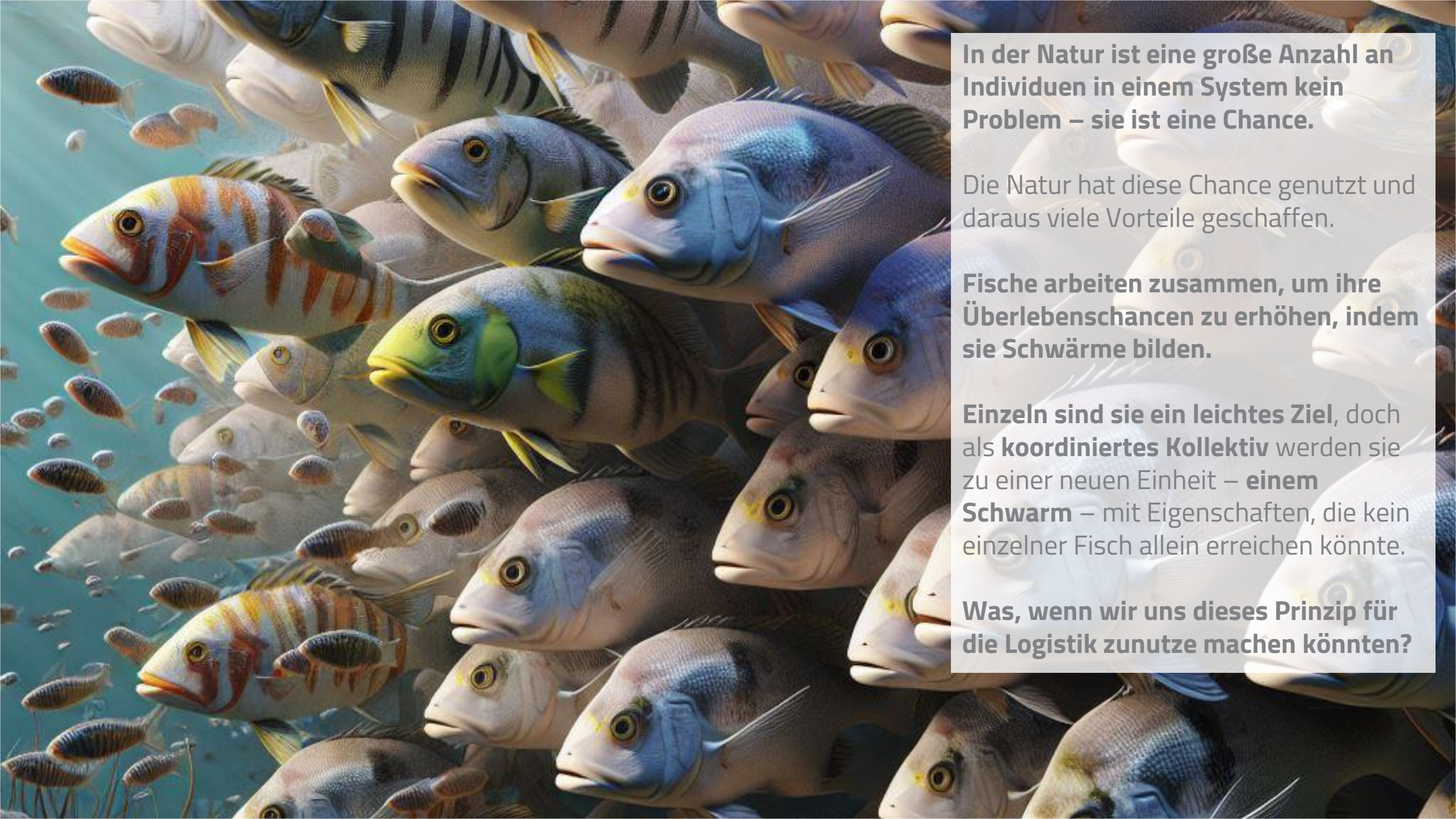
Doch je mehr Automatisierung und Equipment hinzugefügt wird, desto komplexer wird das System – sowohl für die IT-Architektur als auch für das WMS.

Mit dieser Komplexität wachsen die Kosten – für Softwarelösungen, für Integrationsprojekte, für Berater.

Aber was wäre, wenn das nicht so wäre?

Was, wenn wir diese Herausforderung in eine Stärke verwandeln?

Lassen Sie uns einen Blick in die Natur werfen – sie könnte die Antwort haben. 🌱



In der Natur ist eine große Anzahl an Individuen in einem System kein Problem – sie ist eine Chance.

Die Natur hat diese Chance genutzt und daraus viele Vorteile geschaffen.

Fische arbeiten zusammen, um ihre Überlebenschancen zu erhöhen, indem sie Schwärme bilden.

Einzeln sind sie ein leichtes Ziel, doch als **koordiniertes Kollektiv** werden sie zu einer neuen Einheit – **einem Schwarm** – mit Eigenschaften, die kein einzelner Fisch allein erreichen könnte.

Was, wenn wir uns dieses Prinzip für die Logistik zunutze machen könnten?



Bienen können hochkomplexe Aufgaben übernehmen, indem sie sich auf unterschiedliche Tätigkeiten spezialisieren.

Durch diese Arbeitsteilung wird die Leistung des Schwarms größer als die Summe seiner einzelnen Mitglieder.

Jede Biene trägt ihren Teil bei, doch erst in der kollektiven Organisation entfaltet sich das volle Potenzial des Schwarms.

Was, wenn wir diese Intelligenz in die Automatisierung der Logistik integrieren könnten?



Wie würde ein Schwarm-Ansatz in der Intralogistik aussehen?

Wie könnten wir die Herausforderung der Koordination einzelner Fahrzeuge in eine Chance verwandeln – eine, die mehr ist als die Summe der einzelnen Geräte?

Um das zu verstehen, gehen wir zurück zur Automatisierungsarchitektur.

Genau hier liegt der Schlüssel: **Kann Automatisierung so organisiert werden, dass sie nicht nur funktioniert, sondern sich selbst optimiert – wie ein Schwarm in der Natur?**

Es fehlt eine Ebene, die alle Teile einer Lösung in einen Schwarm verwandelt – einen Schwarm, der sich auf das „WIE“ konzentriert.

Das WMS muss nun nicht mehr jedes Detail steuern, sondern gibt dem Schwarm das gewünschte Endergebnis vor. Es spielt keine Rolle, aus welchen Geräten der Schwarm besteht oder wie die Aufgabe am besten erledigt wird – das regelt der Schwarm selbst.

Das Ergebnis? Eine einfache und kostengünstige Integration mit deutlich besseren Optimierungsmöglichkeiten

Der Schwarm kennt alle individuellen Stärken und Grenzen seiner Mitglieder und kann Aufgaben entsprechend aufteilen und ausführen.

- Wo befinden sich die Assets?
- Welche Fähigkeiten haben sie?
- Wie lässt sich die Mission am besten in Aufgaben aufteilen?
- Was passiert, wenn ein Bereich voll ist?

Diese Denkweise ist für uns so essenziell, dass wir alle unsere Lösungen als Schwarm entwickeln – selbst wenn Sie nur ein Fahrzeug haben.

So sind Sie immer bereit für zukünftige Skalierung und Optimierung – wenn Ihr Durchsatz steigt oder neue Fähigkeiten benötigt werden, können einfach weitere Fahrzeuge in den Schwarm integriert werden.

Lassen Sie uns nun ein konkretes Beispiel ansehen, wie ein SWARM eine Aufgabe optimiert.



Jemand am Ende der Linie sendet eine Abholanforderung an den Schwarm –

Der Schwarm teilt die Arbeit intelligent auf.

Von Start bis Ziel wird der gesamte Ablauf nahtlos als ein einziger Prozess ausgeführt.

Das Ergebnis?

- **Maximale Effizienz** durch intelligente Aufgabenverteilung
- **Minimale Kosten**, da jedes Gerät genau die Aufgabe übernimmt, für die es optimal geeignet ist
- **Einfache Erweiterung und Skalierbarkeit:** der Schwarm wächst mit Ihren Anforderungen

So funktioniert Logistik, wenn sie sich wie ein Schwarm verhält.

Aus Schwärmen entwickeln wir **maßgeschneiderte Schwärme** – mit Hardware und Software, die speziell für eine bestimmte Herausforderung optimiert sind.

Das ist **SWARM Automation Storage**-Entwickelt, um Ihren Lagerraum maximal zu optimieren.

Alle Shuttles, Schubmaststapler und Lagerplätze gehören zum selben Schwarm.

Aus Sicht des WMS ist das gesamte System eine einzige Maschine, die Lager- und Abrufprozesse effizient ausführt.

Das WMS muss sich nicht mehr um jedes Detail kümmern – es kann sogar die Bestandsverfolgung an den Schwarm delegieren.



Denn der Schwarm verfügt über eine integrierte Lagerlogik, die genau weiß:

- Wo sich die Waren befinden
- Wie sie optimal eingelagert und abgerufen werden
- Wie das gesamte System sich dynamisch anpassen kann, um maximale Effizienz zu erreichen

Das ist Lagerlogistik neu gedacht – flexibel, intelligent und bereit für jede Skalierung.



Think big Start small Scale fast

Zusammenfassung

1. Ich habe erläutert, warum eine schrittweise Automatisierung der beste Ansatz ist.
2. Ich habe gezeigt, wie wir Ihnen helfen können, Ihre Vision schnell zu skizzieren und Ihre ersten Schritte risikofrei als Service umzusetzen.
3. Und ich habe erklärt, warum wir Schwärme statt einzelner AGVs entwickeln – weil es effizienter, flexibler und skalierbarer ist.