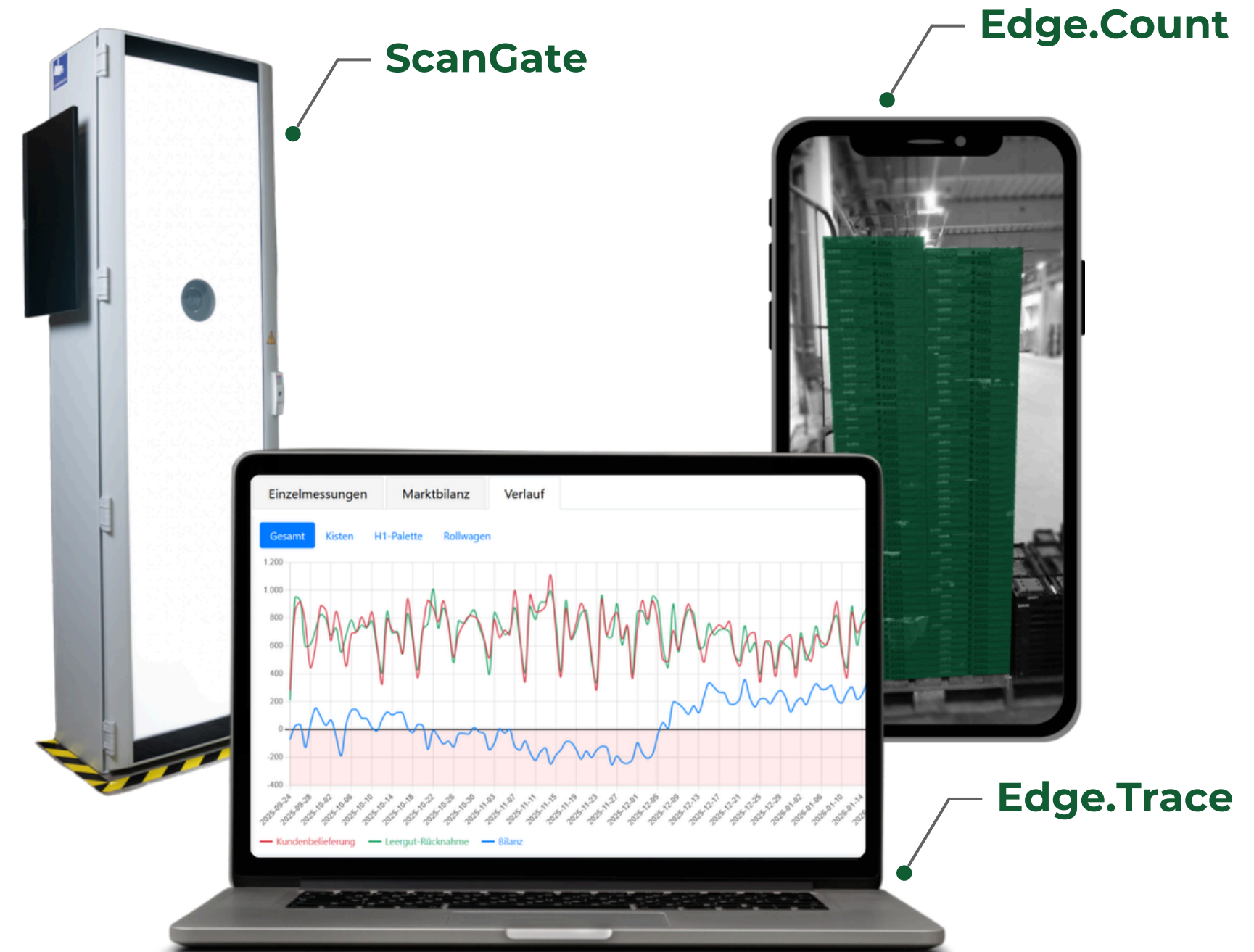


PALETTENSYMPOSIUM 2026 • HAMBURG

Ladungsträger verschwinden nicht. Sie werden unsichtbar.

Wie kamerabasierte KI Ladungsträgerschwund im Lager sichtbar macht.

Markus Weber • Mitgründer • PixelEdge GmbH



Der nervigste Prozess an der Rampe?

Die Ladungsträgererfassung.

HEUTE - KOMPLEX UND FEHLERANFÄLLIG

1

**MENGEN
ERFASSEN**

Mischbeladung
unter Zeitdruck
zählen



2

**TYPEN
ERKENNEN**

Kisten, Paletten
und Rollwagen
unterscheiden



3

**PFANDSÄTZE
ZUORDNEN**

Unterschiedliche
Pfandwerte
kennen



4

**BUCHEN &
DOKUMENTIEREN**

Menge eingeben,
Vorgang zuordnen,
quittieren



Das Prozesswissen steckt im Kopf des Fahrers

Was kann schiefgehen?

Jeder manuelle Schritt ist
eine potenzielle Fehlerquelle.

- ! Falsch gezählt**
- ! Falscher Kunde**
- ! Tipp- & Übertragungsfehler**
- ! Kein objektiver Nachweis**

Folge: Zeitdruck - Schulungsaufwand - Nacharbeit - Diskussion

Wenn aus einer Buchung ein Klärungsfall wird.

Die Ladungsträgerverwaltung im Backoffice.

DIGITAL GEBUCHT - ABER WAS IST WIRKLICH PASSIERT?

1



2



3



4

DATEN &
BUCHUNG
ERHALTEN

BUCHUNG
PRÜFEN

KONTEN &
BESTÄNDE
ABGLEICHEN

DIFFERENZEN
KLÄREN



Eine falsche Eingabe wird durch Digitalisierung nicht richtiger.

Wo entsteht Aufwand?

Jeder fehlerhafte Datensatz erzeugt Aufwand.

- ! Unterschiedliche Datenstände
- ! Falsche Buchungen
- ! Manuelle Rückfragen
- ! Korrektur- & Reklamationsaufwand

Folge: Zeitaufwand - Nacharbeit - Diskussion - unklare Bestände

Die eigentliche Ursache

Das Problem liegt zwischen physischer und digitaler Welt.

PHYSISCHE REALITÄT



Was ist wirklich passiert?

**DATA
GAP**

DIGITALES SYSTEM



WMS



ERP



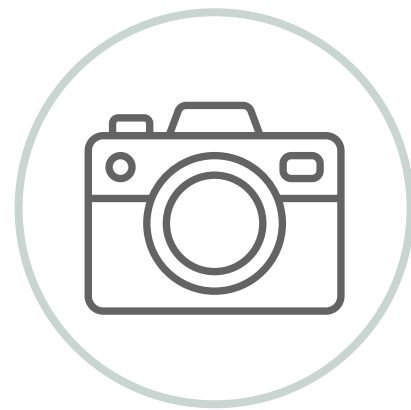
TMS

Was wurde gebucht?

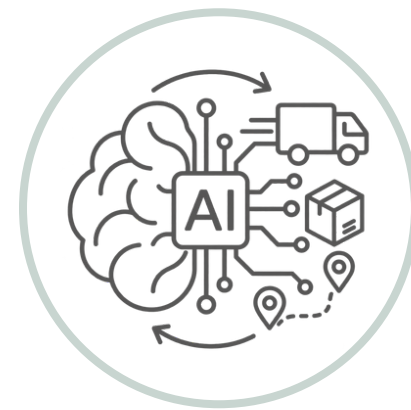


Zwischen realen Prozess und digitaler Buchung entsteht die Lücke.

Was wäre, wenn der Prozess selbst die Daten erzeugt?



Sehen



Verstehen

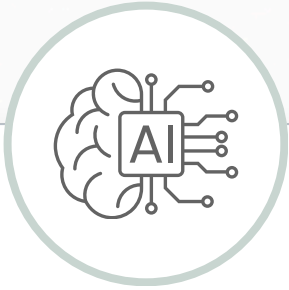


Belegen

Nicht rekonstruieren, was passiert ist.
Erfassen, während es passiert.

Warum Logistik-KI?

Weil reale Prozesse mehr sind als einzelne Scan-Ereignisse



Prozesse verstehen

- Kontext statt nur Identifikation
- Rein, raus oder Sonderfall?
- Mischbeladung
- Zustandskontrolle



Weniger Label-Abhängigkeit

- Auch bei fehlenden, verdeckten oder beschädigten Labels
- Der Prozess bleibt erfassbar



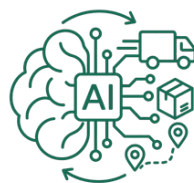
Vorhandene Kameratechnik

- Kameratechnik ist bereits im Smartphone vorhanden
- Geringere Einstiegshürden
- Mobil, flexibel einsetzbar



Weniger Infrastruktur

- RFID benötigt durchgängige Ausstattung des Pools
- Weniger Infrastrukturkosten im Pooling
- Hersteller- und poolübergreifend einsetzbar



Logistik-KI verbindet **physische Realität** mit **digitalen Prozessen**.

Wie funktioniert Vision AI?

Aus Kamerabildern werden belastbare Prozessdaten.

WAS WIR ERKENNEN & ERFASSEN

Behälter & Kisten



- EPS (Euro Pool System)
- IFCO
- E1 / E2
- Fischkisten
- Brot- & Bäckerkisten

Paletten & Ladungsträger



- EPAL
- CHEP
- LPR
- H1-Paletten
- Gitterboxen
- Rollwagen

Merkmale & Identifikation



[A B 1 2 3 4 5]

- Farberkennung
- Typisierung
- Kontur / Form / Größe
- Deep OCR / Label

Prozesssignale



Mengen & Stückzahlen



Richtung & Bewegung



Sonderfälle & Zuordnung



WAS WIR DAFÜR BENÖTIGEN



Kamerabild

Hochauflösende Bilder in Bewegung oder Stillstand



Trainierte Logistik-KI

Auf unsere Ladungsträger und Prozesse spezialisierte KI



Prozesswissen

Regeln, Schwellen, Zuordnungen aus der Logistikpraxis



PERSPEKTIVE: PALETTEN- QUALITÄT

Zukünftige Erweiterung

Vision AI kann perspektivisch auch die **Qualität** von Paletten bewerten – direkt im Prozess.



Fehlende Klotze



Beschädigte Bretter



Risse & Brüche

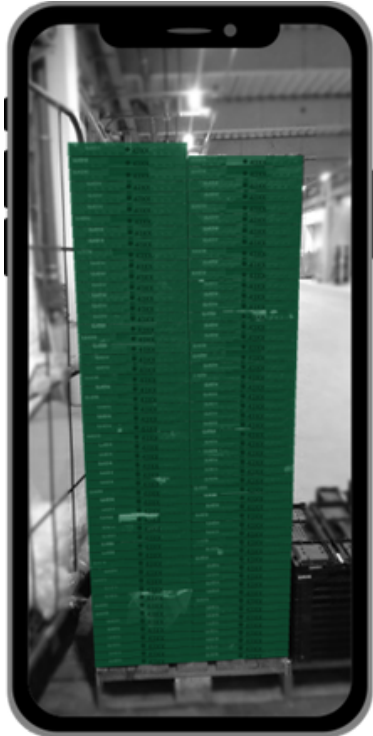


Weitere Qualitätsmerkmale

Die Logistiktrilogie

Die passende Lösung für jeden Erfassungspunkt.

PixelEdge



Edge.Count

Mobil

Foto aufnehmen, KI zählt

Für wechselnde Erfassungspunkte



ScanGate

Stationär

Erfassung in der Bewegung

Ideal bei hohem Volumen



Edge.Trace

Zentral

Nachweise, Monitoring und Reports

Transparenz über den Kreislauf

Edge.Count

Aus einem Foto wird eine belastbare Buchung.



Automatische Kundenzuordnung
Reduziert Fehlbuchungen

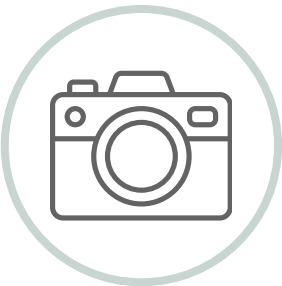
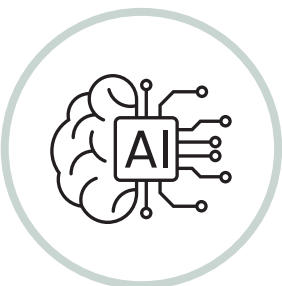


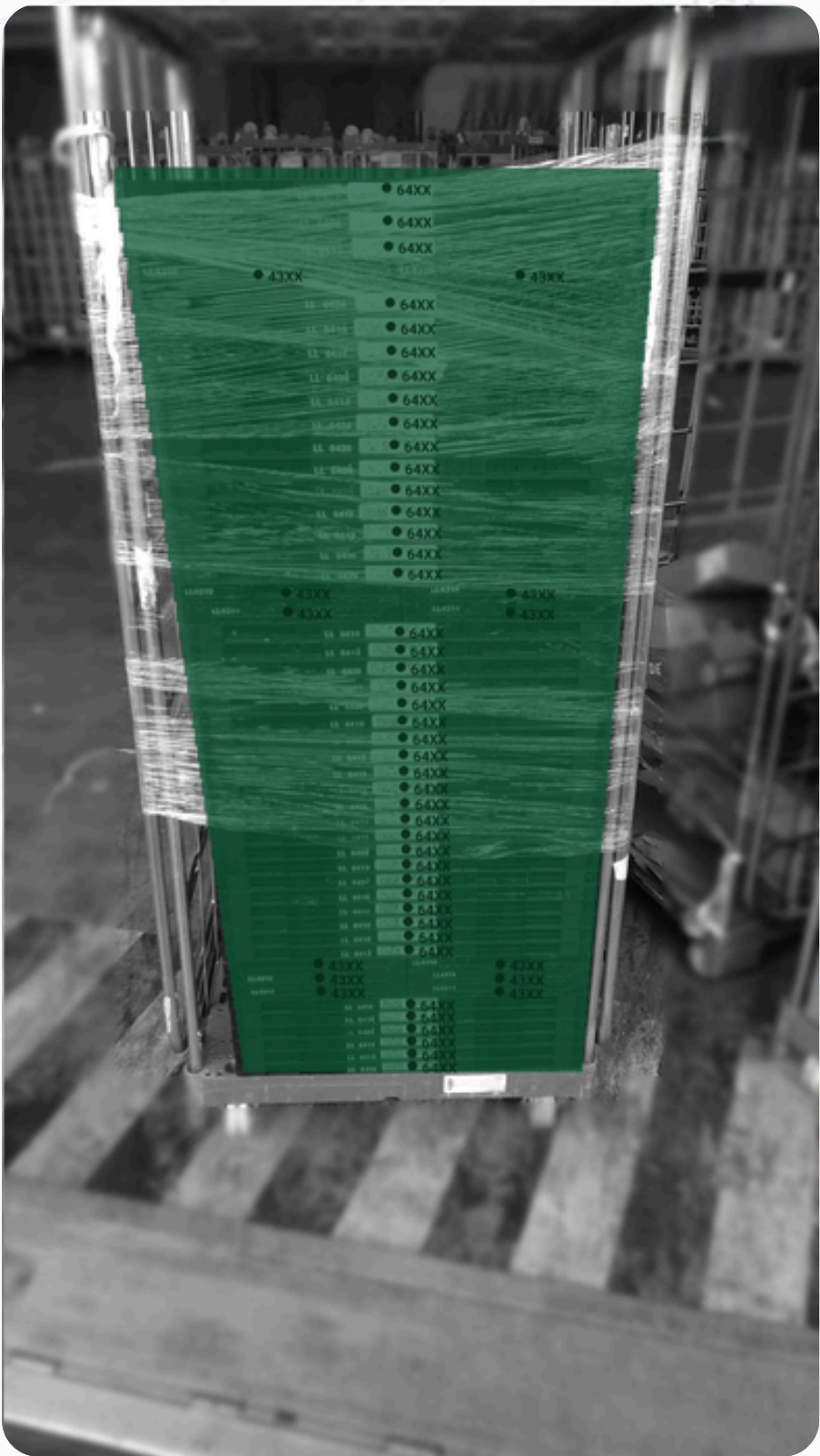
Foto aufnehmen
Automatische Zählung und Typisierung



KI erkennt Menge und Typ
Kisten, Paletten oder Rollwagen werden automatisch erkannt und gezählt.



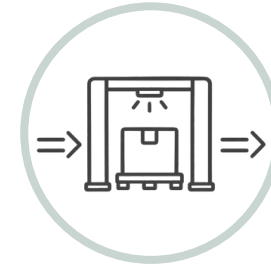
Ergebnis prüfen & fertig
Overlay zeigt dem Mitarbeiter unmittelbar, was erkannt wurde.



ScanGate

Durchfahren. Erkennen. Dokumentieren.

PixelEdge



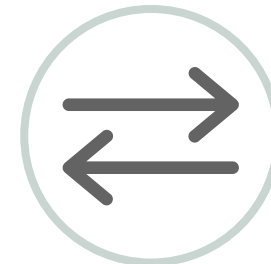
Durchfahren

Keine manuelle Einzelerfassung, kein Stoppen des Prozesses.



Automatische Erkennung

1D- und 2D-Codes, Mengen, Ladungsträger.



Richtung und Kontext

Erkennt Ein- und Ausgänge, Rückbewegungen und Sonderfälle.



Erkennung von Versandlabels

Versandlabels werden automatisch erkannt und relevante Daten ausgelesen.

Nicht anhalten. **Nicht** scannen. **Einfach** durchfahren.

Edge.Trace

Verbindet Erfassung, bestehende Systeme und Tauschpartner.

PixelEdge

Datenquellen:

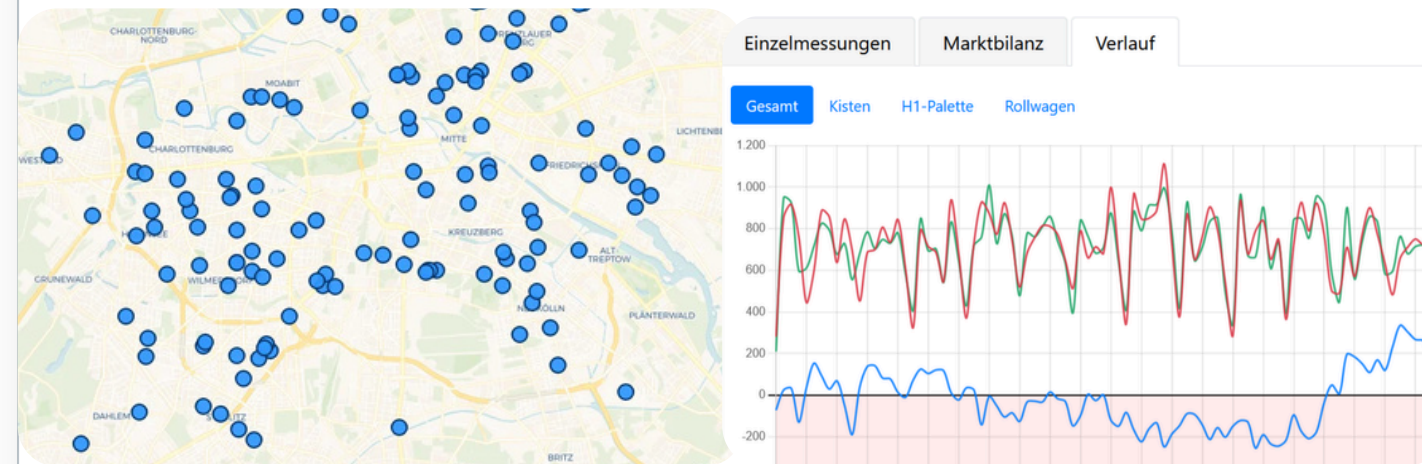
Edge.Count

ScanGate

ERP / WMS / TMS

Edge.Trace

- ✓ Erfassung zusammenführen
- ✓ Vorgänge zentralisieren
- ✓ Nachweise bereitstellen



Folgeprozesse:



Backoffice



Kunden & Lieferanten



Tauschpartner



Weniger Abstimmungsbedarf
Alle greifen auf dieselben Nachweise zu.



Volle Transparenz
Bestände, Bewegungen und Historie zentral im Blick.



Schnellere Klärung
Weniger Rückfragen bei Differenzen und Reklamationen.

PRAXISBEISPIEL

Automatische Verladekontrolle

Am ScanGate wird pro Ladungsträger genau ein relevantes Versandlabel automatisch erkannt und dokumentiert.



1 Etikett pro
Ladungsträger



KI filtert nur relevante
Versandlabels



Automatische
Verladekontrolle in Echtzeit



Nicht jedes Etikett ist relevant – das System erkennt automatisch die richtigen Versandlabels im Prozess.



Erkannte Versandlabels



Der Ladungsträgerkreislauf sollte sich selbst dokumentieren.

Sehen. Verstehen. Belegen.

Vielen Dank.

Markus Weber • PixelEdge GmbH

