orbitsandpieces

KI ASSISTIERTE SORTIERUNG · E-WASTE

Weniger KI-Hype, mehr Wert: stabile Sortierqualität am Sortierplatz.

KI gestützte Sortierung und Bewertung von Elektrogeräten, Bauteilen und Materialien. Überall, wo von **Hand** sortiert wird.

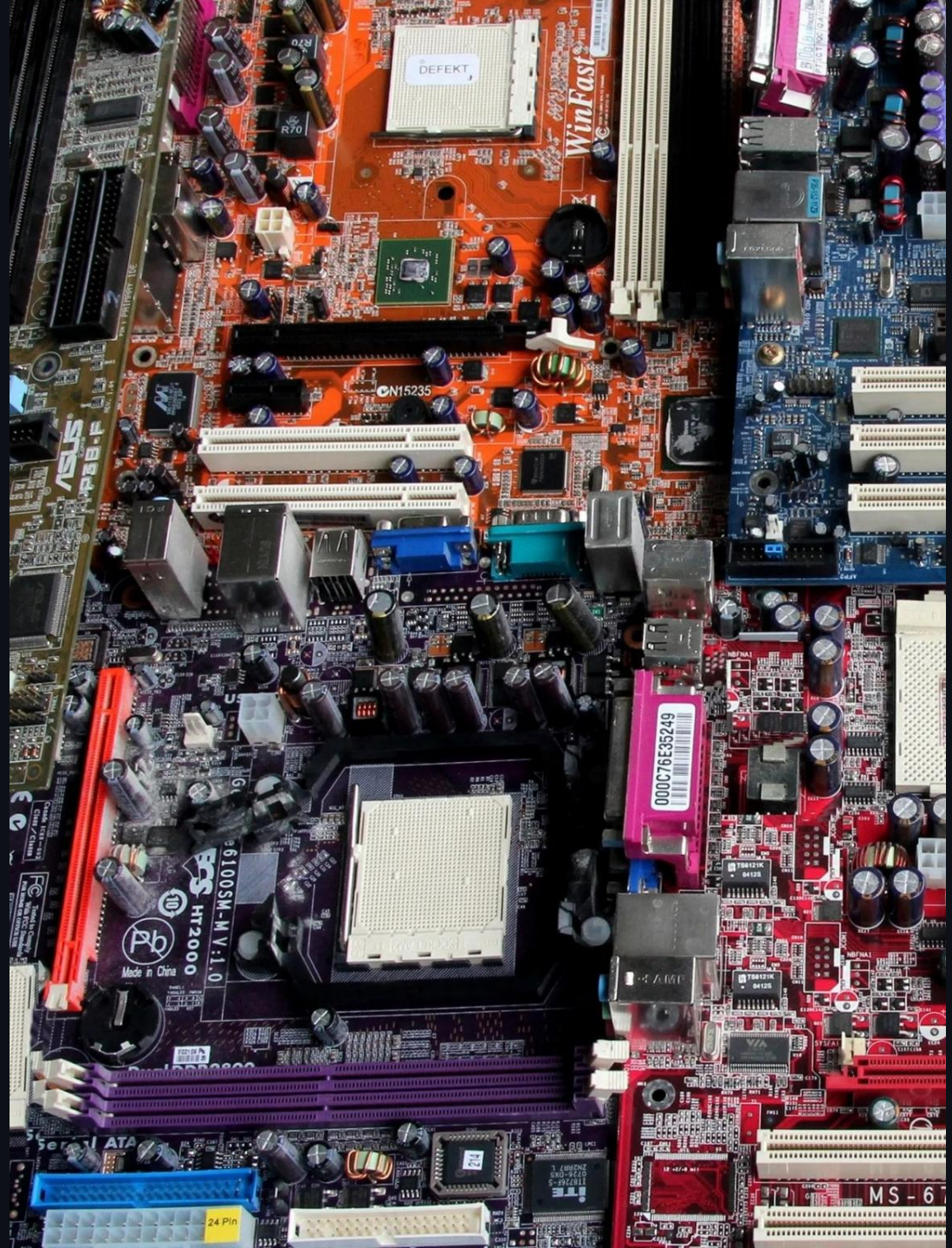
Digital Waste Day · 17.9.26 · **Stockstadt**



ZUM EINSTIEG

Ein Beispiel: Leiterplatten. Welche ist wie viel wert?

Und welcher nächste Schritt erhält den größten Wert?



DER HEBEL

Je genauer Sie entscheiden, desto mehr Wert bleibt erhalten.

Der Wert hängt davon ab, wie genau ein Objekt erkannt, bewertet und dem richtigen nächsten Prozessschritt zugeordnet wird.

0,80 €/kg	11 €/kg	16 €/kg	ab 30 €/Stück
Mischfraktion	**Mainboards**	**Prozessoren**	**Reuse-Gerät / Teil**
ohne Klassen-Erkennung	Materialklasse erkannt	Bauteil entstückt und erkannt	Wieder-einsetzbarkeit erkannt
Geringste Sortier-Tiefe	**Mittlere Sortier-Tiefe**	**Hohe Sortier-Tiefe**	**Höchste Sortier-Tiefe**

Illustrative Preisbeispiele. Rohstoffpreise schwanken, die Größenordnung der Spreads bleibt.

orbits and pieces

WAS SICH VERÄNDERT HAT

Sortieren wird schwieriger, nicht einfacher.

Mehr Gerätevarianten



Modelle, Generationen und Konfigurationen vervielfachen sich.

Kürzere Produktzyklen



Produkte und Komponenten ändern sich schneller, als Wissen weitergegeben wird.

Mehr Verwertungsoptionen



Reuse, Aufbereitung, Demontage und Recycling verlangen unterschiedliche Entscheidungen.

Der Unterschied steckt im Detail



Modell, Ausstattung, Zustand oder Materialklasse können den Wert bestimmen.

Die Entscheidungen werden komplexer, die verfügbare Zeit bleibt gleich.

orbits and pieces

DAS ENTSCHEIDENDE ASSET

Das Sortierwissen sitzt in wenigen Köpfen.

~2

Monate Anlernzeit

Bis jemand Neues sicher und mit sinnvoller Geschwindigkeit sortiert.

Hoch

Mitarbeiterfluktuation

Erfahrung verlässt den Betrieb mit der Person. Anlernen ist Dauerbetrieb.

Schwankend

Tagesform der Mitarbeitenden

Niemand entscheidet nach acht Stunden noch so präzise wie um acht Uhr.

Dieses Wissen darf nicht in Rente gehen, krank werden oder einen schlechten Tag haben.

WAS WIR TUN

Visuelle Entscheidungen: einfach, skalierbar, personenunabhängig.

Das Modell lernt Ihre Entscheidungslogik und wendet sie jeden Tag konsistent an.

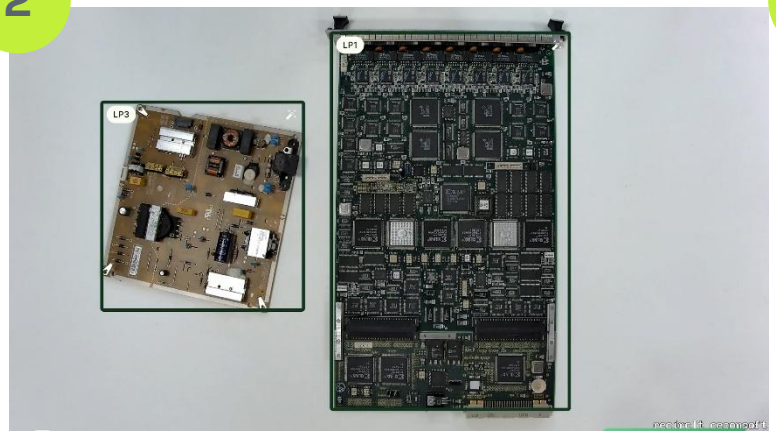
1



Bild

Foto eines beliebigen Objekts.
Kamera oder iPad.
Keine Spezialhardware.

2



Daten

Klassifikation in Echtzeit.
Gerät, Marke, Modell, Zustand,
Komponente oder Materialklasse.

3



Entscheidung

Automatische Routingempfehlung
pro Objekt.
Reuse, Aufbereitung,
Demontage, Recycling.

Das Modell lernt Ihre Entscheidungslogik. Nicht unsere.

orbits and pieces

DATENERFASSUNG · VORBEREITUNG

Ihre Fraktionen. Ihr Sortierwissen. Unser Setup.

Arbeitsplatz

Eine freie Fläche für die systematische Bilderfassung.

Steckdose und Netzzugang

Kamera, Halterung, Rechner und iPad bringen wir mit.

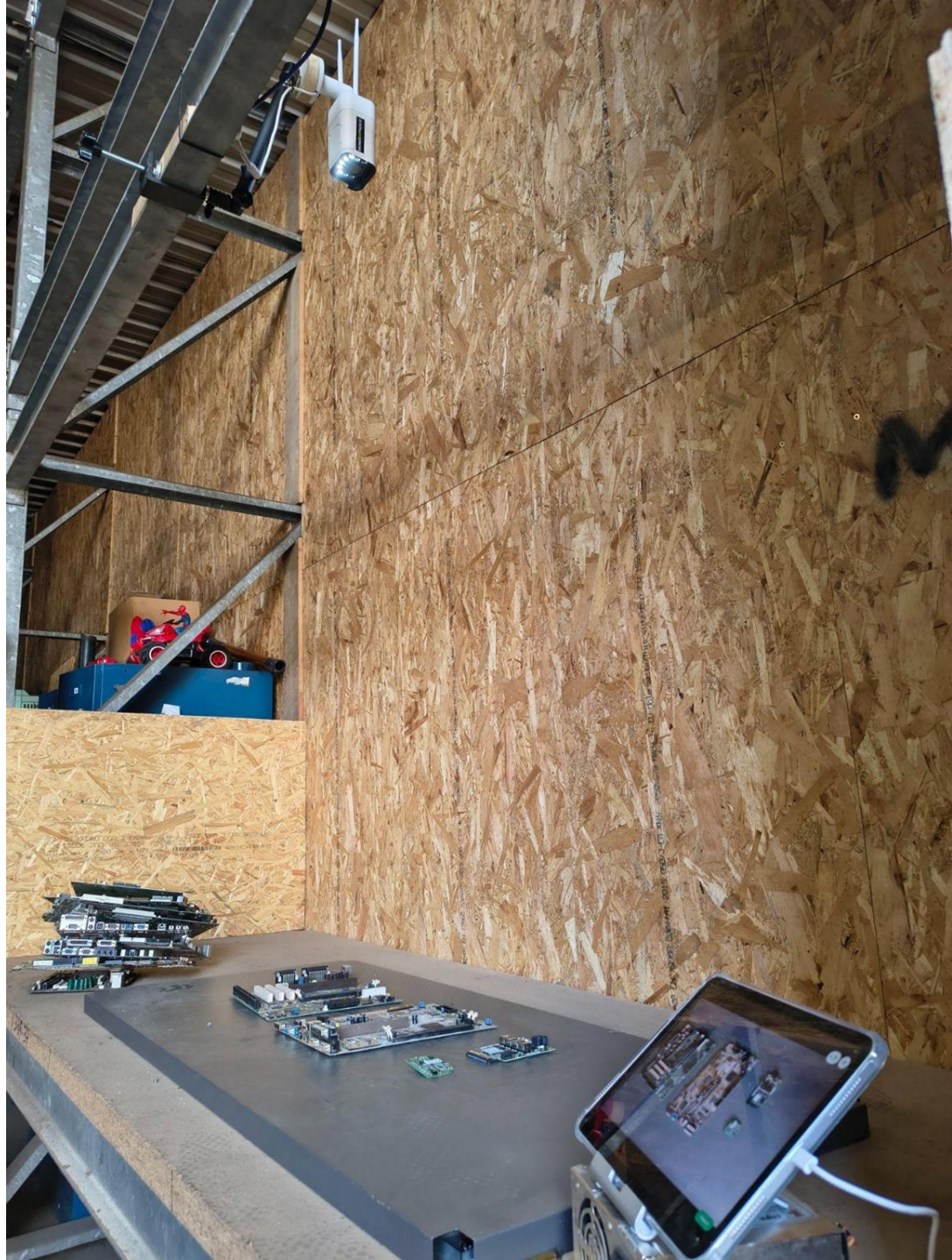
Fraktionen / Klassen

Die Objekte sind idealerweise bereits nach den gewünschten Zielklassen getrennt.

Erfahrener Mitarbeiter

Eine Person, die die Klassen sicher kennt und Grenzfälle einordnen kann.

Kein Serverraum. Keine IT Integration. Kein Eingriff in Ihre Anlage.



DATENERFASSUNG · VOR ORT

Hinlegen, auslösen, repeat

Bekannte Klassen werden systematisch erfasst, inklusive ihrer realen Varianz.



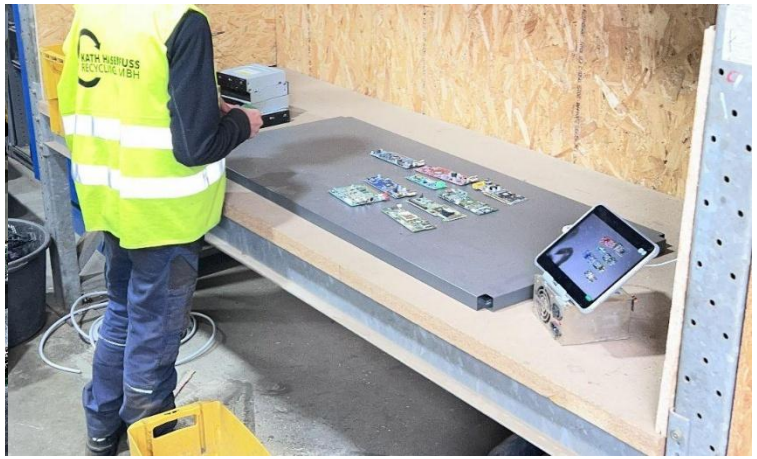
1 Fraktion auswählen

Eine bereits bekannte Klasse wird für die Erfassung bereitgestellt. Ein oder mehrere Objekte pro Bild, mittig auf der Ablage.



2 Auslösen

Auflegen, auslösen, weiter. Die Bilder werden direkt der richtigen Klasse zugeordnet.



3 Nächste Fraktion

Ist genügend Varianz erfasst, folgt die nächste Klasse.

Der Umfang richtet sich nach Anzahl, Komplexität und Varianz der Fraktionen.

orbits and pieces

DER WEG ZUM PILOTEN

Vom ersten Bild zur Inbetriebnahme in drei bis sechs Wochen

WOCHE 0

Vorgespräch & Scope

Objekte, Fraktionen und Entscheidungslogik festlegen. Umfang der Datenerfassung planen.

WOCHE 1

Datenerfassung

Relevante Objekte und Fraktionen erfassen. Dauer abhängig von Anzahl und Komplexität.

WOCHE 2

Training & Validierung

Modell wird trainiert und gegen Ihre Objekte, Klassen und Entscheidungslogik geprüft.

WOCHE 3 bis 6

Inbetriebnahme

Installation an der Station, Schulung, Start des Pilotbetriebs.

Beim Training zeigen Sie uns, was wohin gehört.
Im Pilot zeigt das Modell Ihnen, was wohin gehört.

orbits and pieces

Und jetzt die Auflösung.

Dieselben Leiterplatten wie am Anfang. Das Modell läuft lokal auf dem iPad.



Was Sie sehen

Objekt auflegen, ein Tipp, Vorschlag in Echtzeit.

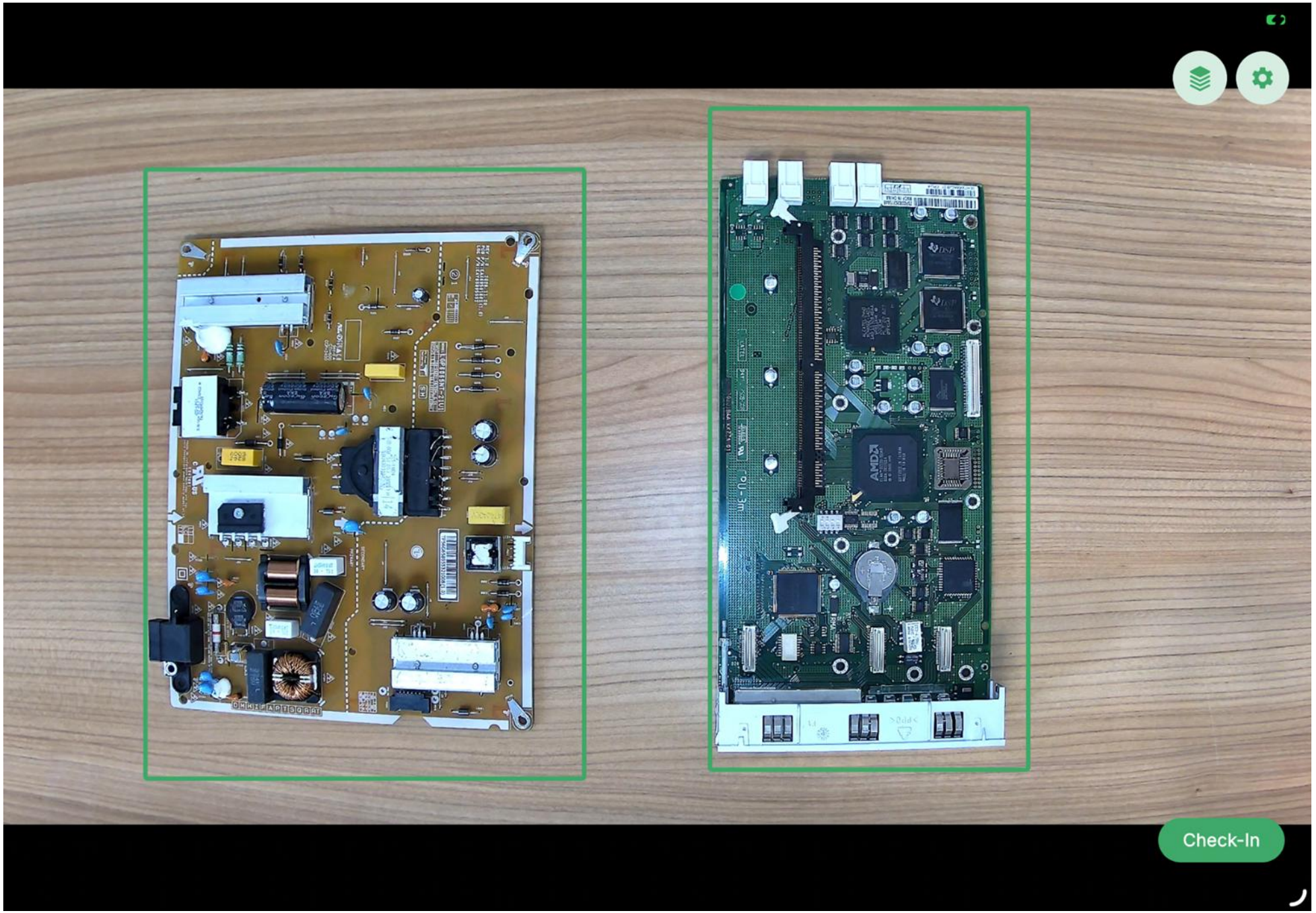
Klasse, Zustand, Fraktion.



Was das Team entscheidet

Vorschlag bestätigen oder korrigieren.

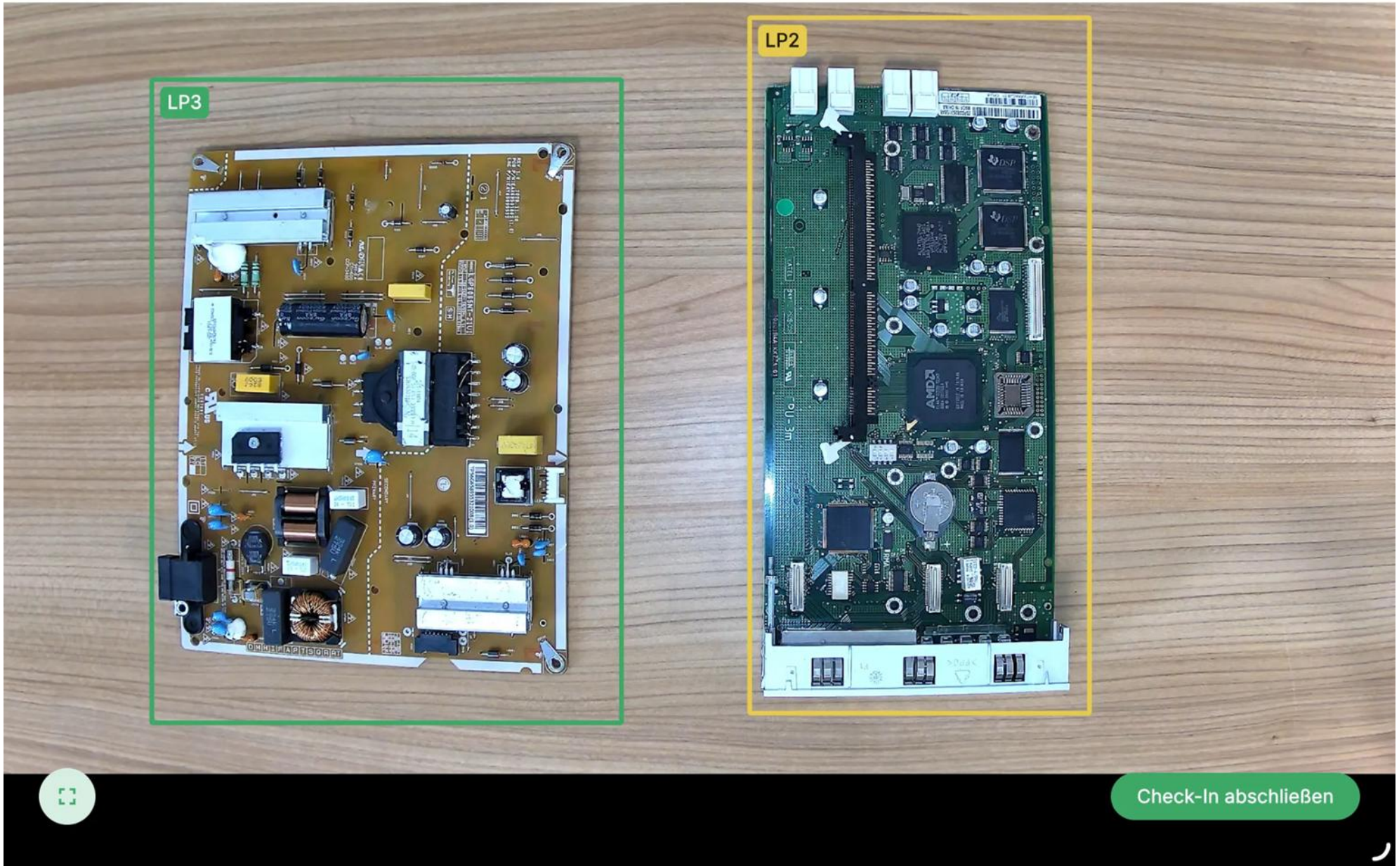
Die Entscheidung bleibt beim Team.


Check-In

09:12 Dienstag 15. Sept.

80 %

Check-In überprüfen

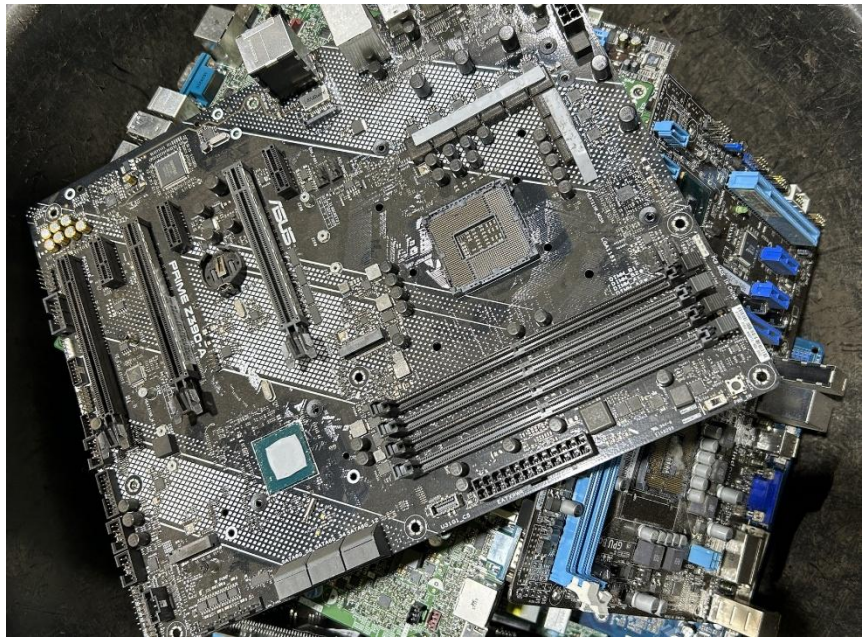


ÜBERTRAGBARKEIT

Was visuell unterscheidbar ist, ist sortierbar.

Überall, wo jemand visuell entscheidet und diese Entscheidung den Wert des weiteren Prozesses bestimmt.

- **Leiterplatten**
- **Smartphones**
- **Festplatten**
- **E-Motoren**
- **Netzteile**
- **Ganze Geräte**



Grundsätzlich funktioniert jeder stabile Eingangsstrom, der visuell unterscheidbar ist.

orbits and pieces

Sortieren Sie morgen klüger als heute.

Noch nicht sicher, ob orbitsandpieces zu Ihnen passt?
Kommen Sie vorbei.
Wir sortieren das mit Ihnen.

orbitsandpieces GmbH

Theresa Schuhmann · Geschäftsführerin

theresa.schuhmann@orbitsandpieces.com

orbitsandpieces GmbH

Robert Werner · CCO

robert.werner@orbitsandpieces.com

Ab hier:
Backup.

Material für Fragen aus dem Publikum.



DAS PROBLEM

Mindestens 20% Ihrer Sortierentscheidungen sind Fehlwürfe.

20%

Fehlwurfquote
in der manuellen Sortierung

Bestätigt durch unsere Kunden im Feld.

Jedes falsch eingeordnete Gerät bekommt nicht das Treatment, das für die optimale Wertschöpfung ideal wäre. Reuse Geräte landen im Recycling, hochwertige Bauteile in der Mischfraktion.

Bares Geld geht verloren bei jedem Gerät, das im falschen Strom landet.

orbits and pieces

MODELLRECHNUNG

Was kostet die 20% Fehlwurfquote bei 1.000 t Durchsatz pro Monat?

Zwei Hebel als Beispiel. Übertragbar auf jeden homogenen Stoffstrom.

CASE A

BEREITS LIVE

Materialklassen-Hebel

Beispiel: Leiterplatten-Strom

Durchsatz	**1.000 t/Monat**
Leiterplattenanteil im Strom	**ca. 10%**
Eine Klasse zu niedrig sortiert	**20 t/Monat**
Wertdifferenz pro kg	**5 €**
Hebel pro Monat	**100.000 €**

CASE B

IN ENTWICKLUNG

Reuse-Hebel

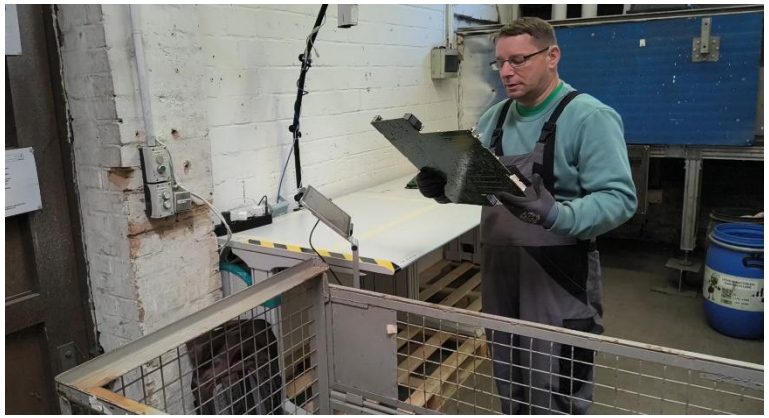
Beispiel: Smartphone-Strom

Smartphone-Anteil im Strom	**ca. 1% (10 t)**
Ø Gewicht pro Smartphone	**0,2 kg**
Reuse-Quote (Stückzahl)	**0,5%**
Wertsprung pro Reuse-Smartphone	**80 €**
Hebel pro Monat	**20.000 €**

Beide Hebel kombiniert: rund 1,4 Mio. € entgangener Wert pro Jahr.

orbits and pieces

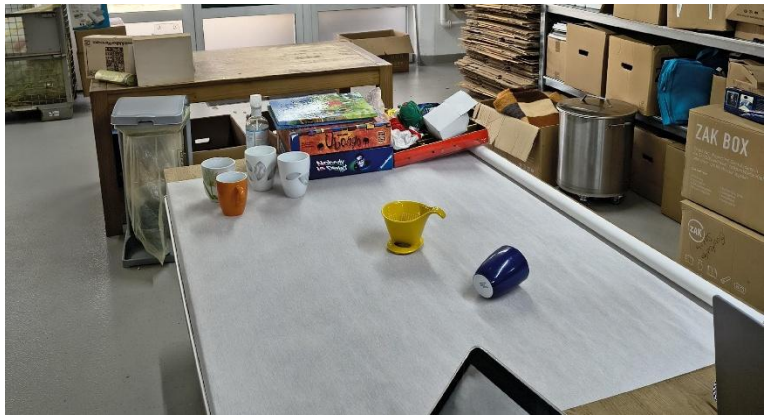
Drei Beispiele,
wie unsere Technologie heute schon Wert schafft.



Beim Recycler

Sortierhilfe an Demontage und Sortierstation

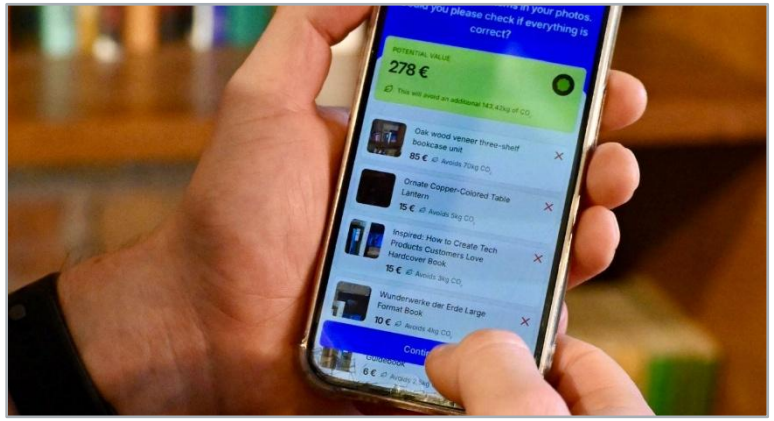
- Material- und Bauteilerkennung in Echtzeit
- Unterstützung der Mitarbeitenden
- Sofort einsetzbar ohne IT-Integration



Im Thekenmodell

Entscheidungshilfe an der Warenannahme

- Reuse oder Recycling am Schalter geklärt
- Automatisierte Preisbestimmung
- Automatische Artikelanlage im ERP
- Überführung auf interne und externe Marktplätze



Beim Endkunden

Entscheidungshilfe für den Verbraucher

- Restwert-Schätzung vor der Entsorgung
- Optional mit Verkaufs- oder Rückgabeoption
- Direkte Anbindung an Marktplätze

orbits and pieces

DER ABLAUF IM ÜBERBLICK

Zwei Phasen. Mehr ist es nicht.

Dazwischen liegt das Training. Das passiert bei uns und kostet Sie keine Betriebszeit.

PHASE 1

Datenerfassung

1 Tag vor Ort

Ihr Team sortiert wie immer. Wir fotografieren mit, Fraktion für Fraktion.

ZWISCHENSCHRITT

Training

läuft bei orbitsandpieces

Bilder werden gesichtet, das Modell wird trainiert und getestet.

PHASE 2

Regelbetrieb

dauerhaft

Das Modell läuft lokal an der Station und schlägt in Echtzeit vor.

Zwischen erstem Foto und produktivem Pilotbetrieb liegen vier bis sechs Wochen.

orbits and pieces

PHASE 1 · DER AUFWAND IN ZAHLEN

Wie viele Bilder brauchen wir?

300 bis 400

Bilder pro Fraktion

Richtwert für ein belastbares Startmodell einer Klasse.

ca. 1.200

Bilder an einem Tag

Realistischer Wert für einen normalen Arbeitstag am Platz.

3 bis 4

Fraktionen pro Tag

Ergibt sich rechnerisch aus den beiden Werten links.

Ein Erfassungstag reicht in der Regel, um mit einem Pilotmodell zu starten.

Ihr Aufwand: ein Arbeitstag einer Person, die ohnehin sortiert.

orbits and pieces