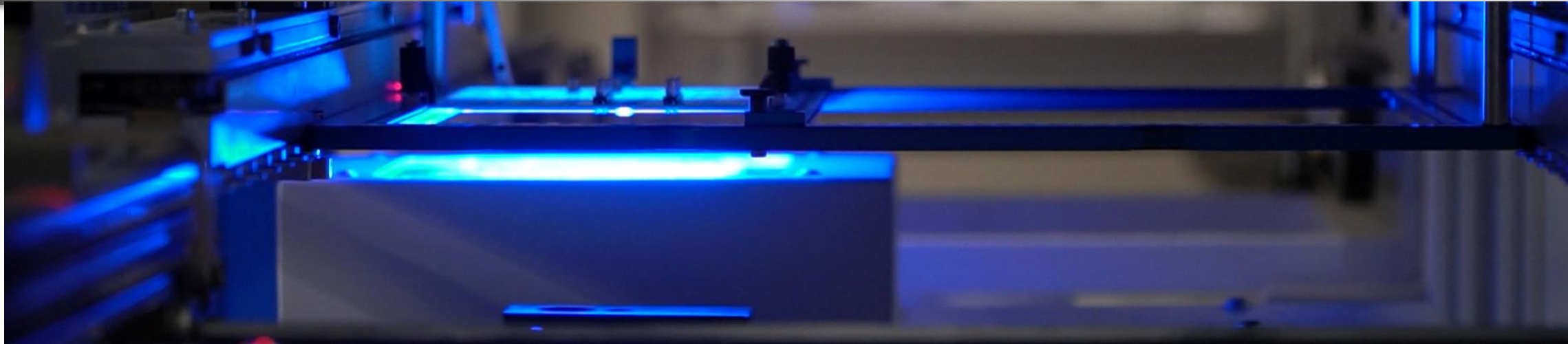




Kontrolliert zu fehlerfreien THT-Ergebnissen  
**SEHO Inspektionslösungen**

Komplettslösungen für Lötprozesse und automatische Fertigungslinien



## WARUM THT-AOI

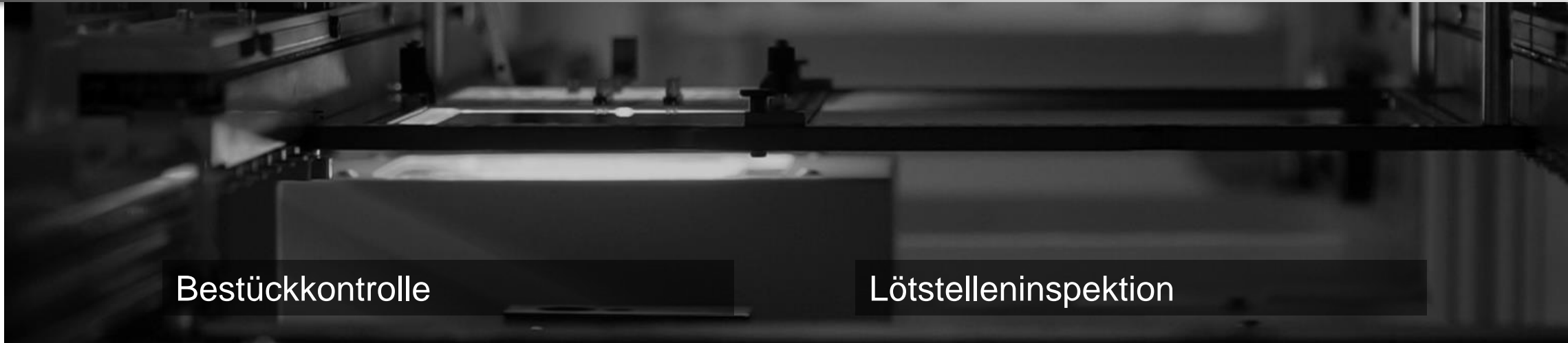
- 100% fehlerfreier Produktionsprozess
- 100% dokumentierter Prozess, unabhängig vom menschlichen Biorhythmus

## ANFORDERUNGEN

- kein Fehlerschlupf bei möglichst niedriger Pseudofehlerrate
- Taktzeit
- kosteneffiziente Nacharbeit
- flexible Integration in den Produktionsprozess

THT Prozesse

## Typische Herausforderungen

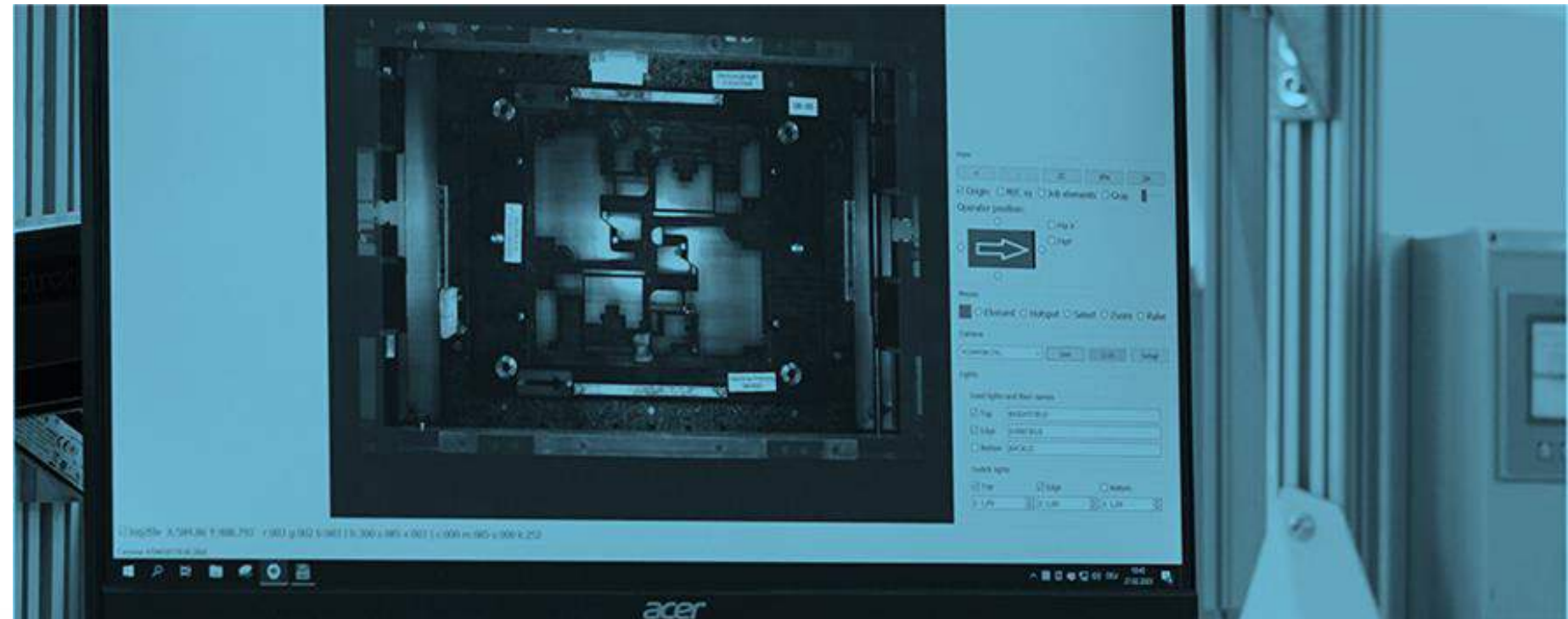


### Bestückkontrolle

- Präsenz von Bauteilen
- Vollständigkeitsprüfung
- Korrekte Orientierung / Polarität
- OCV
- Farberkennung / -abgleich
- Lesen von Codes

### Lötstelleninspektion

- Brücken
- Lotperlen
- offene Lötstellen
- ungenügende Benetzung
- fehlender Pin
- fehlender Meniskus
- abgeschwemmte SMDs
- Lesen von Produkt-IDs



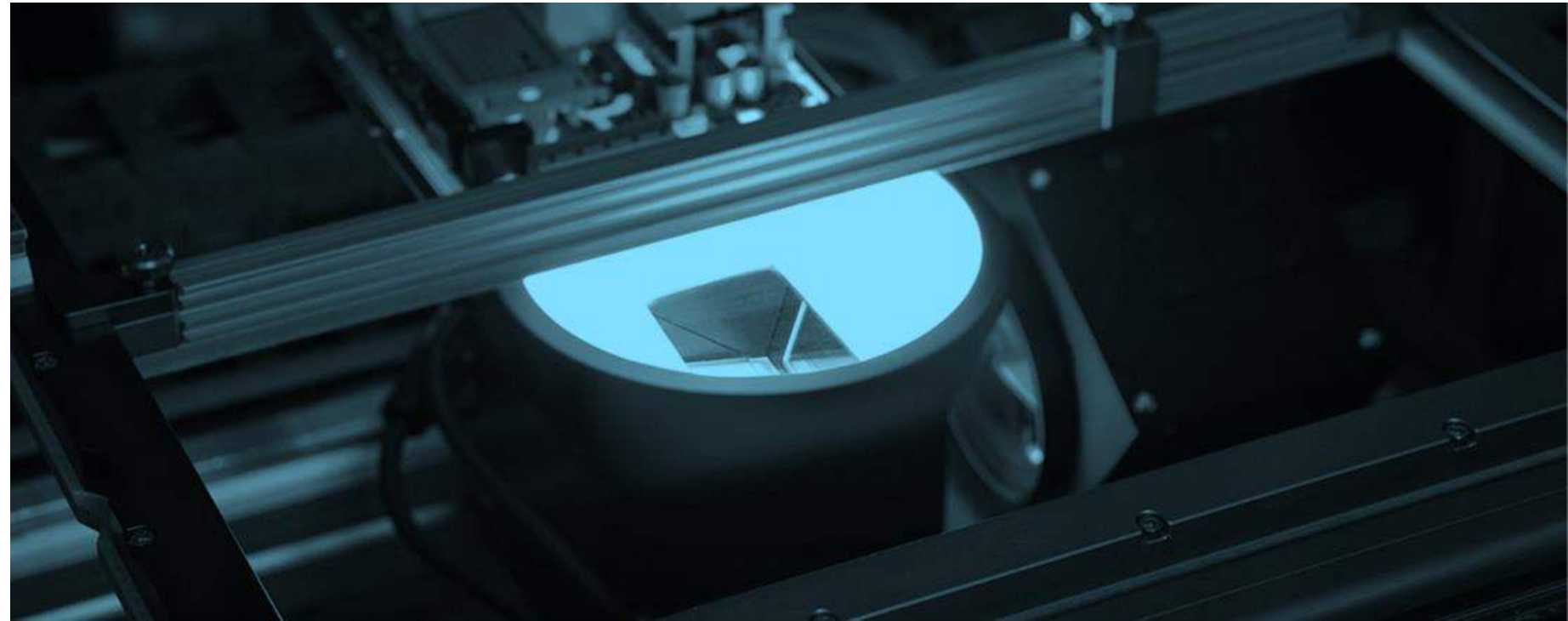
## AssemblyCheck: Bestückkontrolle am Arbeitsplatz

## SEHO AssemblyCheck Bestückkontrolle am Arbeitsplatz

Direkte Rückmeldung, ob alle  
Komponenten korrekt montiert sind.

- ✓ mögliche Fehler werden eliminiert
- ✓ deutliche Qualitäts- und Ertragssteigerung





PowerVision: THT-AOI

SEHO PowerVision

# Integrierung in ein SEHO Selektiv-Lötsystem

## VORTEILE

- keine zusätzliche Stellfläche erforderlich
- Kostenersparnis: das komplette Handling der Baugruppen übernimmt die Lötanlage
- fehlerhafte Baugruppen können automatisch aus der Linie genommen werden

für nahezu alle Selektiv-Lötanlagen  
von SEHO verfügbar



SEHO PowerVision

## Integrierung in die SEHO PowerSelective



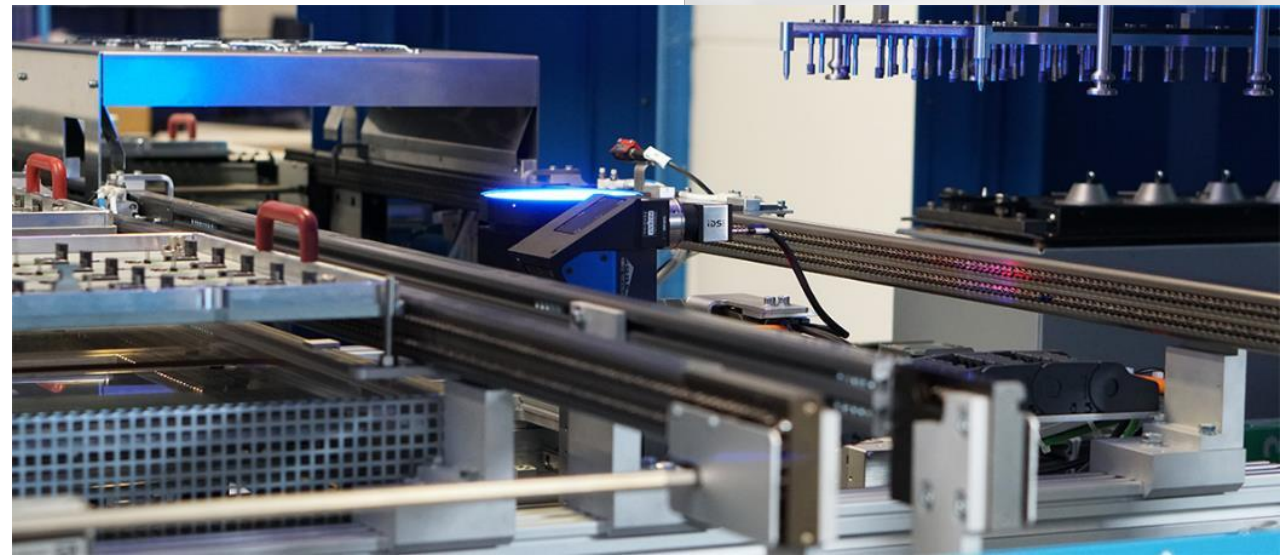
**feststehend in der Produktionszelle**

für taktzeitunabhängige  
Applikationen



**installiert auf separatem  
Achsensystem**

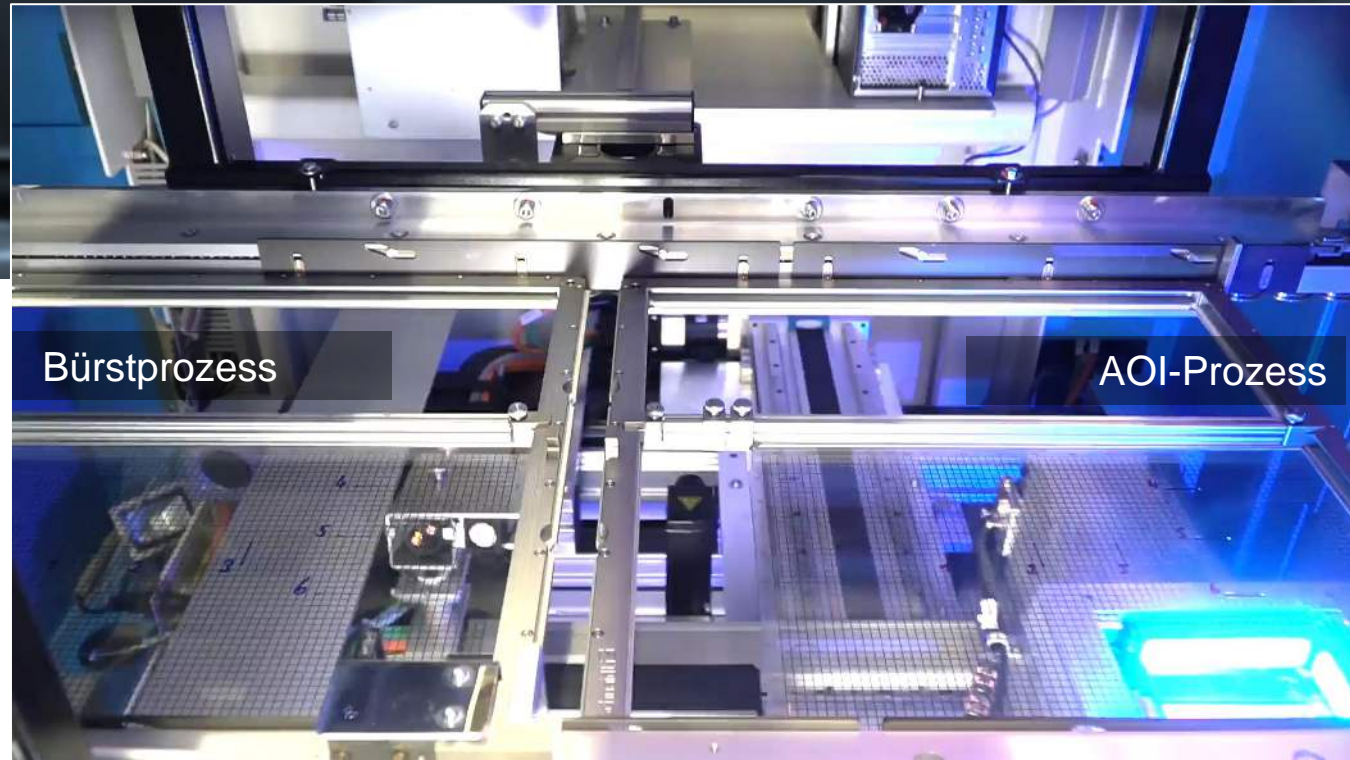
paralleler Prozess, keine  
Beeinflussung der Taktzeit





SEHO PowerVision

## Integrierung in die SEHO SelectLine



**integriert in einem beliebigen  
SelectLine-Modul**

- nach dem Lötprozess
- nach dem Bürstprozess

SEHO PowerVision

# Integrierung in die SEHO SelectLine Beispiel



SEHO PowerSelective

selektives Bürsten und AOI auf  
zwei parallel arbeitenden Stationen  
(Modul aus SelectLine-C Serie)

SEHO AssemblyCheck | SEHO PowerVision

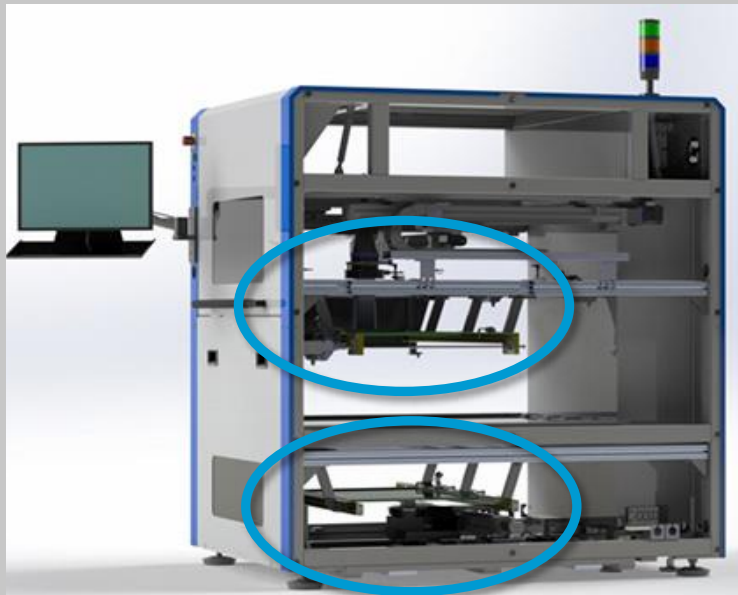
## Integrierung in eine beliebige THT-Fertigungslinie (Welle oder Selektiv)



**Vor** einem beliebigen Wellen- oder Selektiv-Lötsystem installiert

SEHO AssemblyCheck – Bestückkontrolle auf **Bestückbandebene**

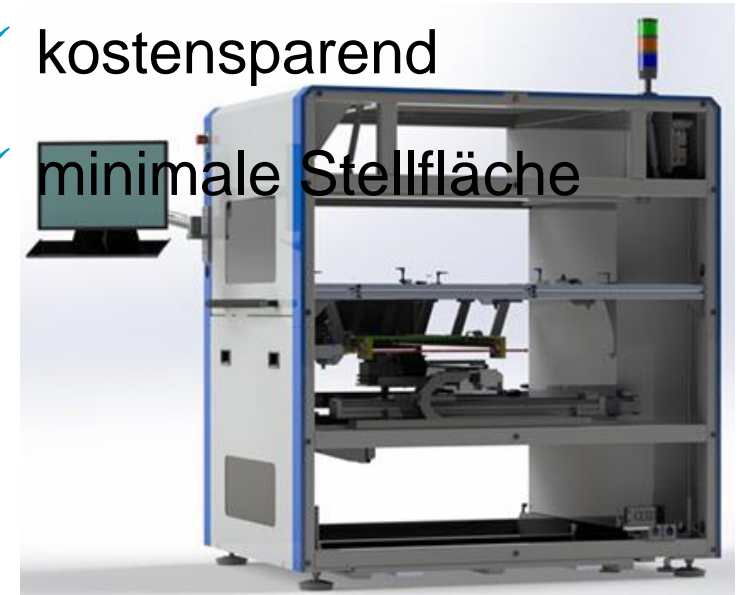
SEHO PowerVision – Lötstelleninspektion auf **Rücktransportebene**



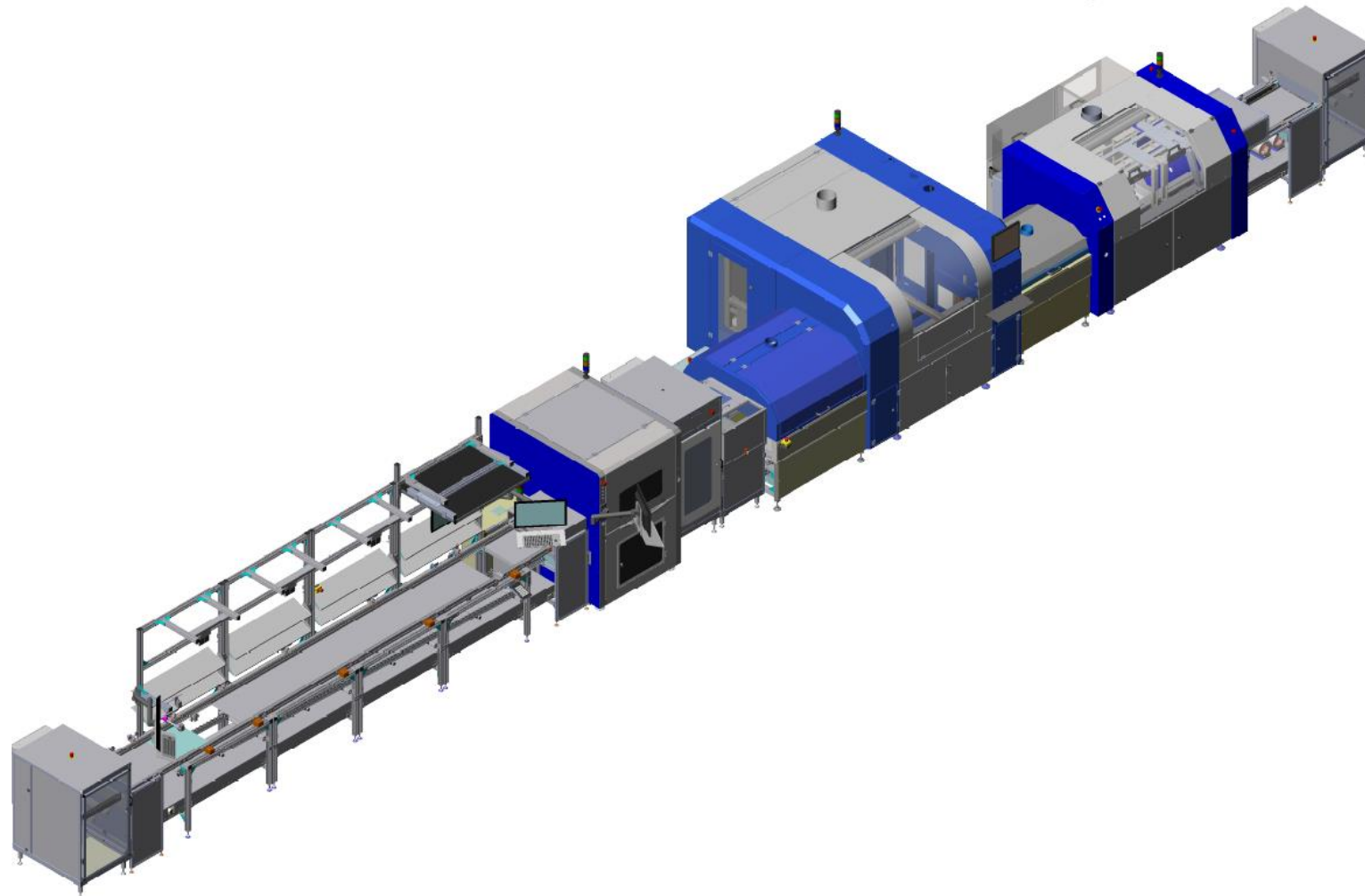
## Stand-Alone Modul

**Inline**-Lötstelleninspektion **nach** einem beliebigen Wellen- oder Selektiv-Lötsystem

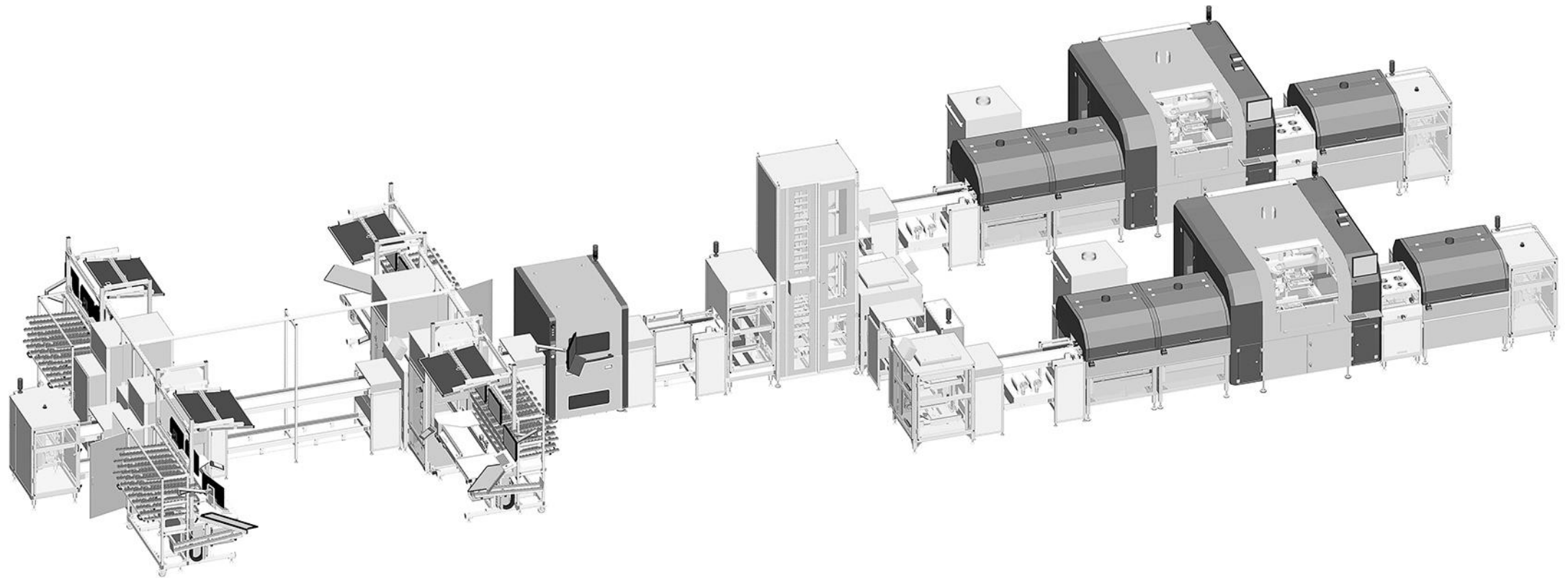
- ✓ kostensparend
- ✓ minimale Stellfläche

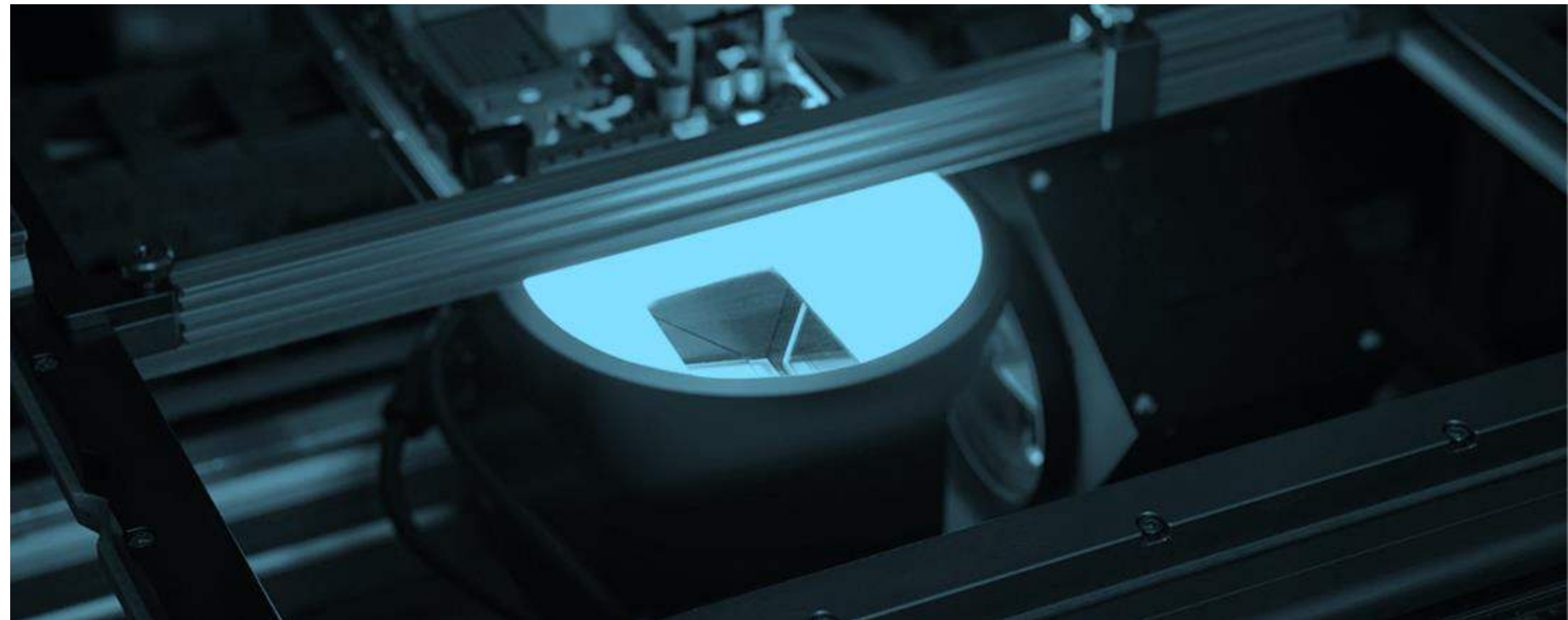


# SEHO AssemblyCheck | SEHO PowerVision Beispiel aus der Praxis



# SEHO AssemblyCheck | SEHO PowerVision Beispiel aus der Praxis





Programmierung: Einfach und effizient

SEHO PowerVision

# Programmierung: Einfach und effizient

- einfache Programmierung mit SEHO Offline Teach Program
- automatische Inspektionssuche
- umfangreiche Bauteilbibliothek, individuell erweiterbar

The screenshot displays the SEHO PowerVision software interface. The main window shows a PCB layout with various inspection points marked. A 'Bauteilbibliothek' (Component Library) dialog box is open, showing a grid of component types for selection. The settings panel on the right includes options for Flusing, Heating, Soldering, Cooling, and Inspection, with 'AOI' and 'IDS' checked. The bottom status bar shows coordinates X= 40.464, Y= 45.796 mm and a table of elements.

No.	Type	Name	Panel	Inspector type	Size A	Size B	Dir
1	Point	INSPECT_P331	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
2	Point	INSPECT_P332	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
3	Point	INSPECT_P333	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
4	Point	INSPECT_P334	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
5	Point	INSPECT_P335	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
6	Point	INSPECT_P336	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
7	Point	INSPECT_P337	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
8	Point	INSPECT_P338	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
9	Point	INSPECT_P339	Main	AOI_Messe_4	0	0	0
10	Point	INSPECT_P340	Main	AOI_Messe_4	0	0	0

SEHO PowerVision

SEHOvision Analyse-Software

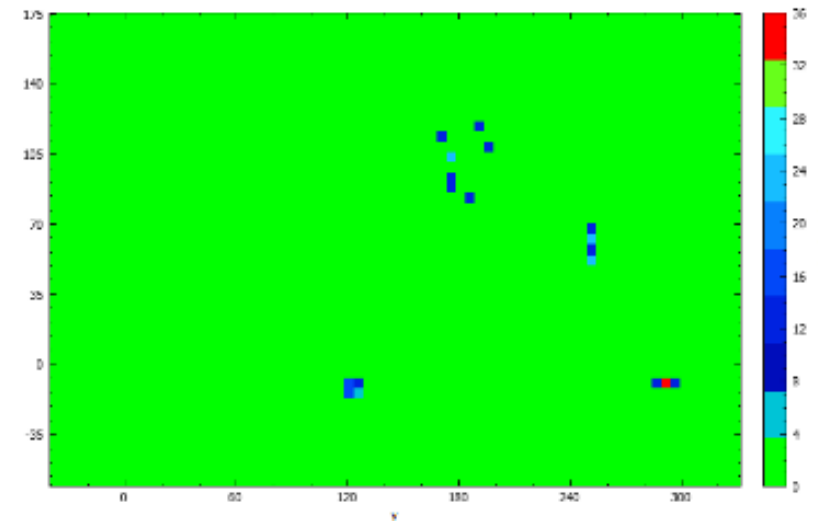


# Effiziente Prozesskontrolle

Jidoka – proaktive Fehlervermeidung

Trendindikator – schnelle Optimierung des Prüfplans

Heatmap – schnelle Prozessoptimierung





SEHO PowerVision

# SEHOspc – Statistische Tools zur Prozessoptimierung



File DB Options Help

Data filter

User: \_\_\_\_\_

AOI program: \_\_\_\_\_

Period

From: 7/25/2014

To: 8/25/2016

Evaluation

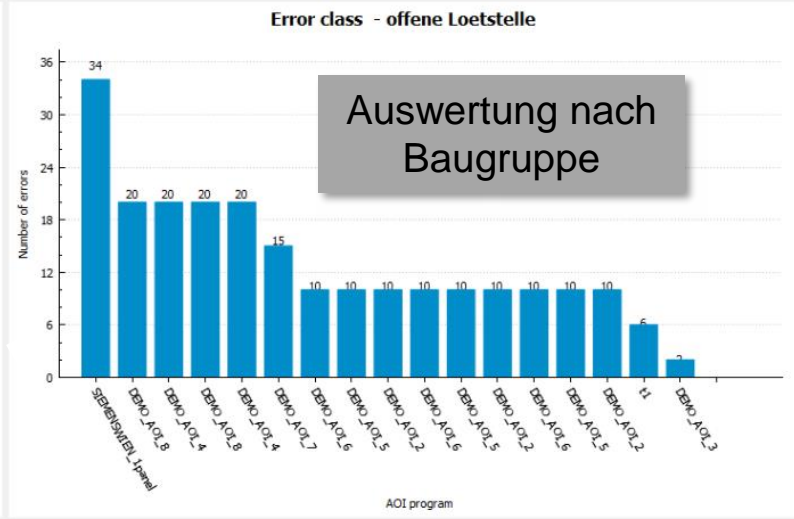
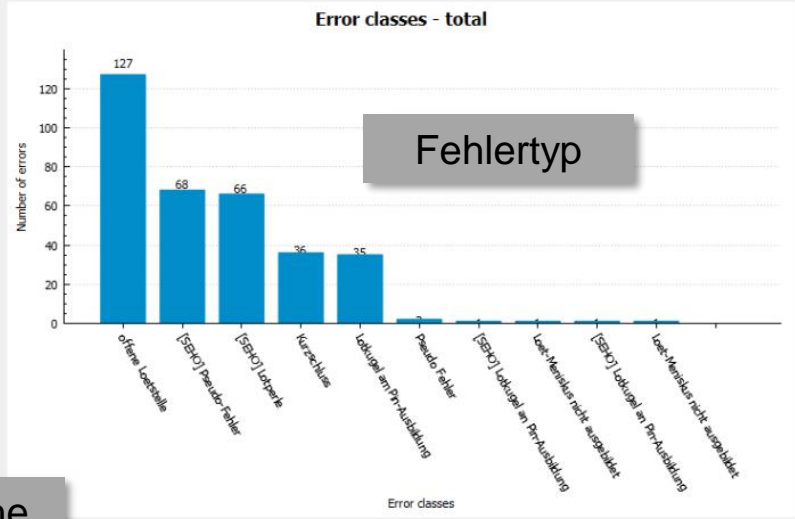
Whole day

Shift

Time slot

Refresh Analyze

Zeitperiode wählbar



Statistical key figures

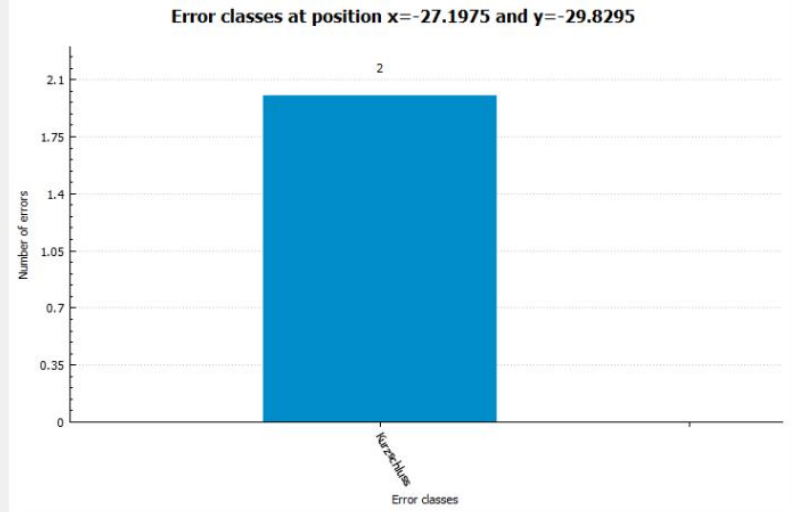
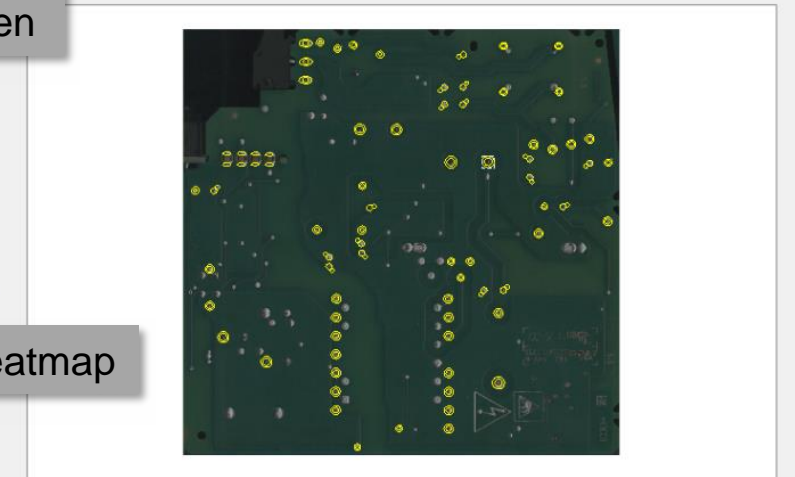
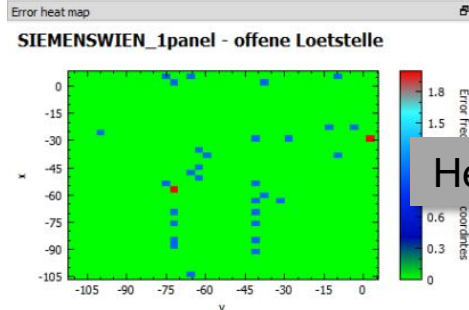
Basical key figures

Good inspections:	160
Total inspections:	1081

Key figures

False calls per million opportunities:	16443
Defects per million opportunities:	79194.6
First time pass:	14.8 %

statistische Kennzahlen

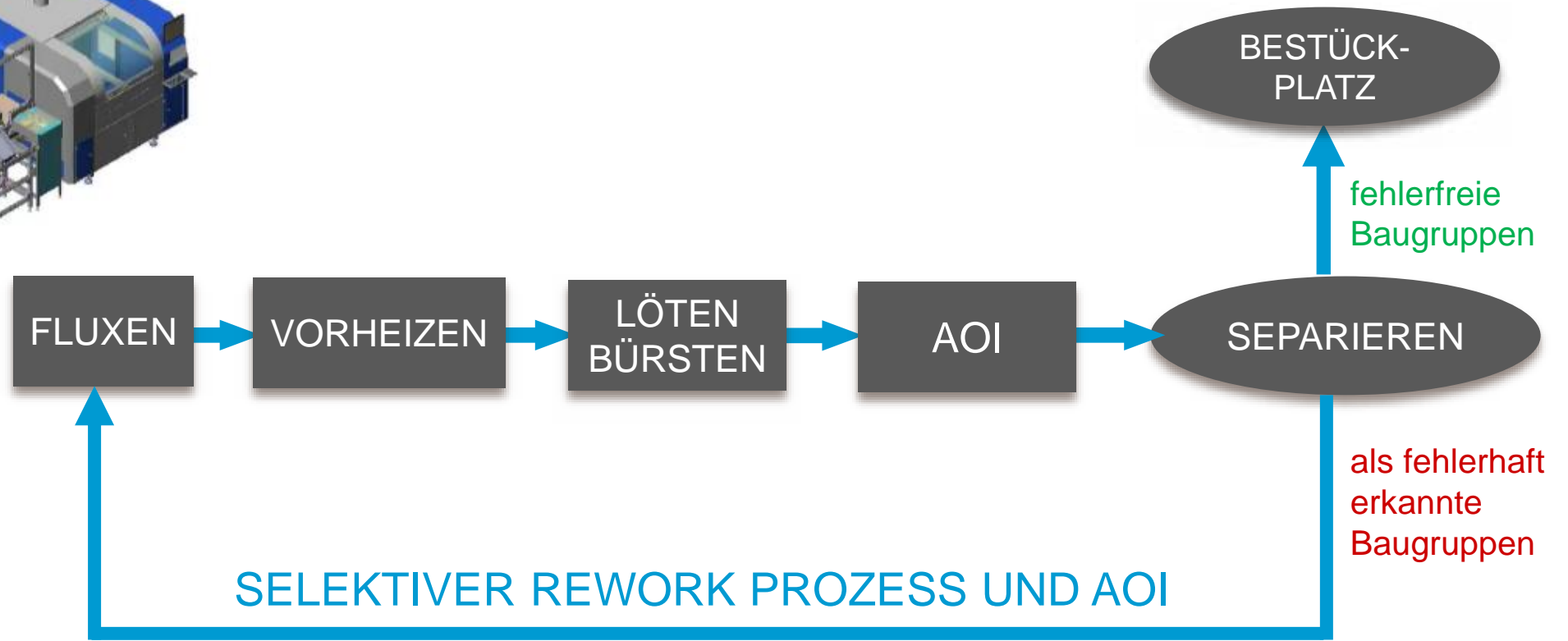




## Null-Fehler Fertigungskonzepte

SEHO PowerVision

# Null-Fehler Fertigungskonzepte



SEHO PowerVision

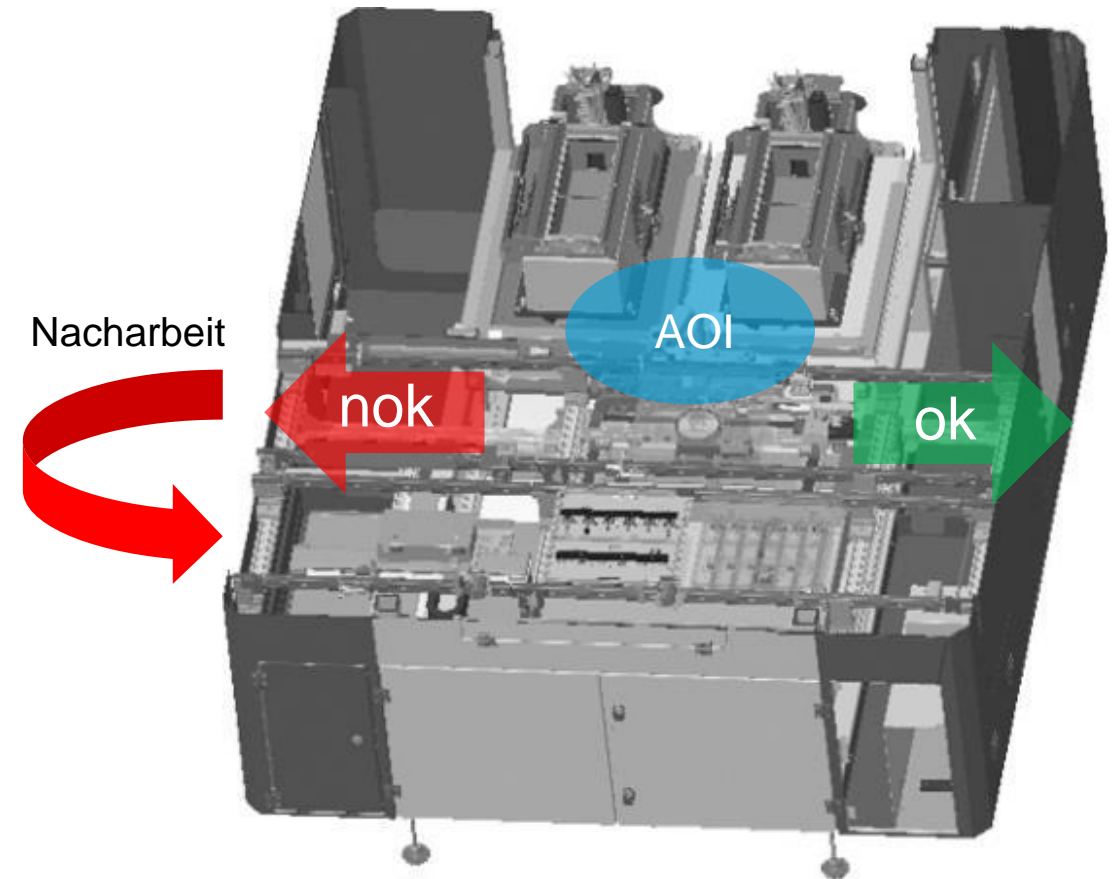
# Null-Fehler-Fertigungskonzepte

## normale Fertigungssequenz

- **Multiwellen-Lötprozess**
- AOI auf Achsensystem in der Ablageposition
- „Gut-Teile“ werden nach rechts ausgeschleust

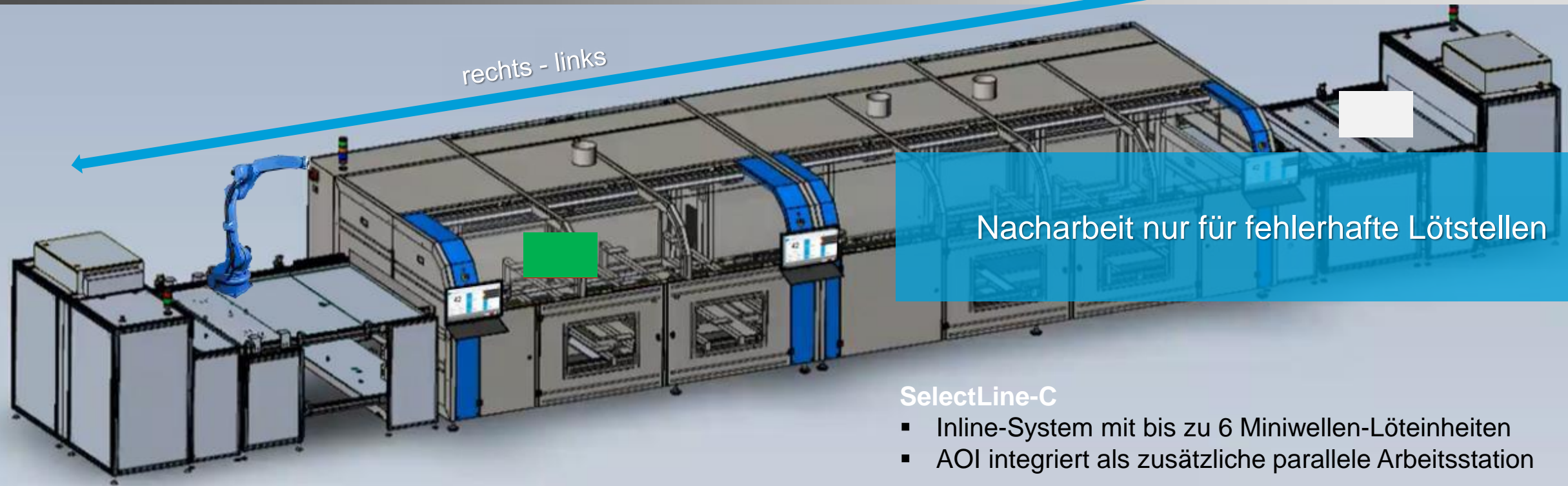
## zweiter Durchlauf für fehlerhafte BG

- „Schlecht-Teile“ werden nach links ausgeschleust
- Software generiert automatisch einen Rework-Job – keine Verifizierung erforderlich
- selektive Nacharbeit mit **Miniwelle**
- AOI



SEHO PowerVision

## Null-Fehler Fertigungskonzepte



Nacharbeit nur für fehlerhafte Lötstellen

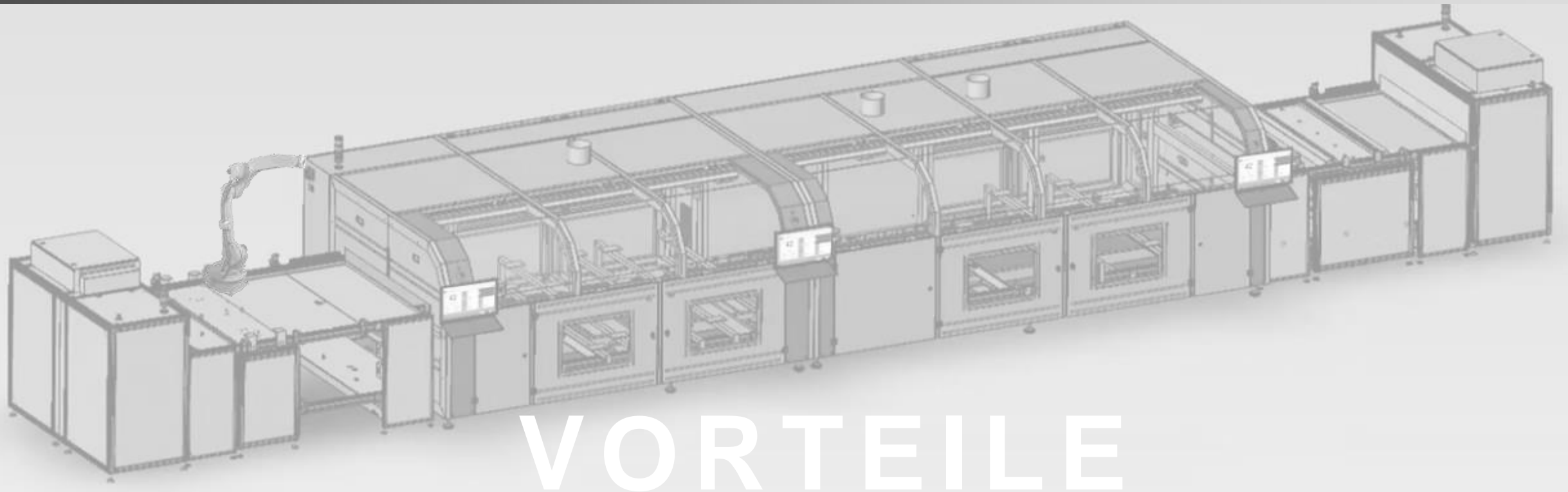
#### SelectLine-C

- Inline-System mit bis zu 6 Miniwellen-Löteinheiten
- AOI integriert als zusätzliche parallele Arbeitsstation

- Werkstückträger mit „Gut-Teilen“:  
automatische Entladung und Bestückung mit neuer Baugruppe
- Werkstückträger mit „Schlecht-Teilen“:  
Rückführung zum Einlauf für einen zweiten Durchlauf

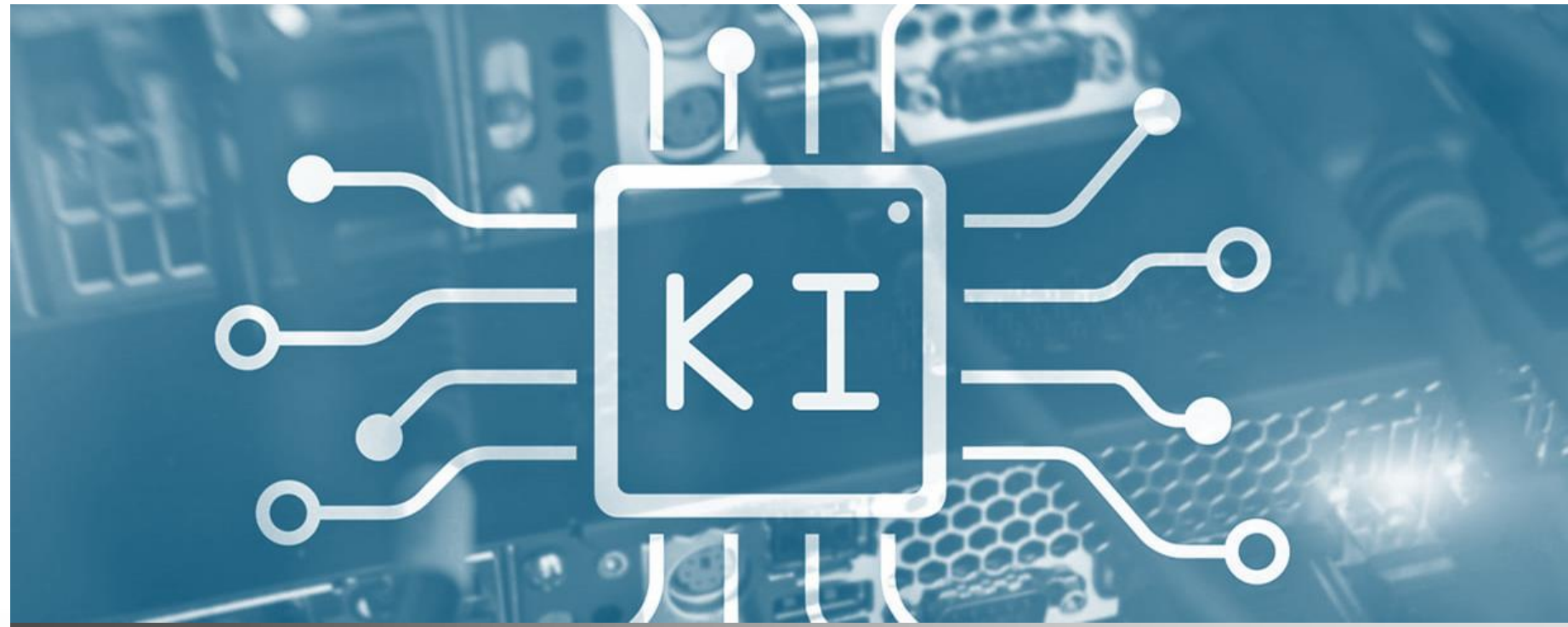
SEHO PowerVision

# Null-Fehler Fertigungskonzepte



## VORTEILE

- konsistente, hohe Produktqualität
- optimierte Produktionskosten
- kein IPC-geschultes Personal erforderlich
- höhere Produktionsgeschwindigkeit
- vollständige Nachverfolgbarkeit und Dokumentation
- optimierte Ressourcennutzung
- Skalierbarkeit



There's more to come: Roadmap

There's more to come: Roadmap Inspektionslösungen

# D-LEAP Distributive Machine Learning in Electronics Production

## Zusammenfassung

- Einsatz von Methoden des maschinellen Lernens (ML) in der Elektronikproduktion.  
-> ML als Schlüsseltechnologie für künstliche Intelligenz.
- Verbesserung von Maschinen/Prozessen durch ML-basierte Kontrollen.
- ML ermöglicht die Erstellung von Modellen für komplexe nichtlineare Zusammenhänge aus Daten.



Quelle: <https://www.it-daily.net/it-sicherheit/cloud-security/ki-einsatz-in-der-it-security-ja-aber>

Das Gesamtziel des D-LEAP Projekts ist daher die kontinuierliche Überwachung und Optimierung von Elektronikproduktionssystemen und –prozessen mittels ML-Methoden.

**Ziel für die Systeme von SEHO: Softwaretool, das selbstständig Verifizierungen durchführt.**



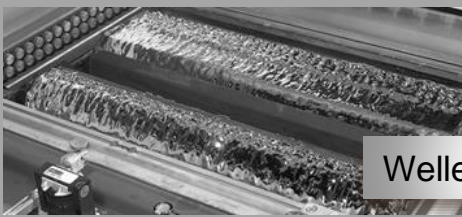
There's more to come: Roadmap Inspektionslösungen

## D-LEAP AI Project / AI Verify



### Weitere Schritte

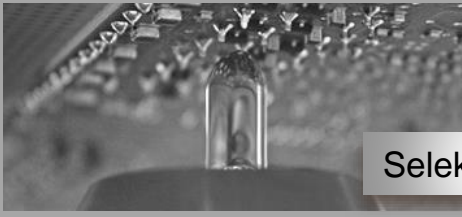
- ein Prototypen-Softwaretool zur Durchführung eines KI-Verifyprozesses befindet sich aktuell im Aufbau
- unabhängige Verifikationen, mit einigen Zusatzinformationen (z.B. Sicherheitswert)
- Test in Produktionsumgebung: Vergleich zwischen manuellem Verify und KI-Verify
- **bei Erfolg: Integration in SEHO Verify-Software**



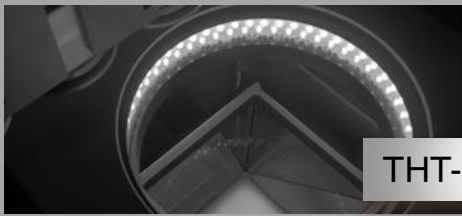
Wellenlöten



Reflowlöten



Selektivlöten



THT-AOI



Automatisierung



Know How

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Diskussionspunkte