

# 3D.PaintPilot

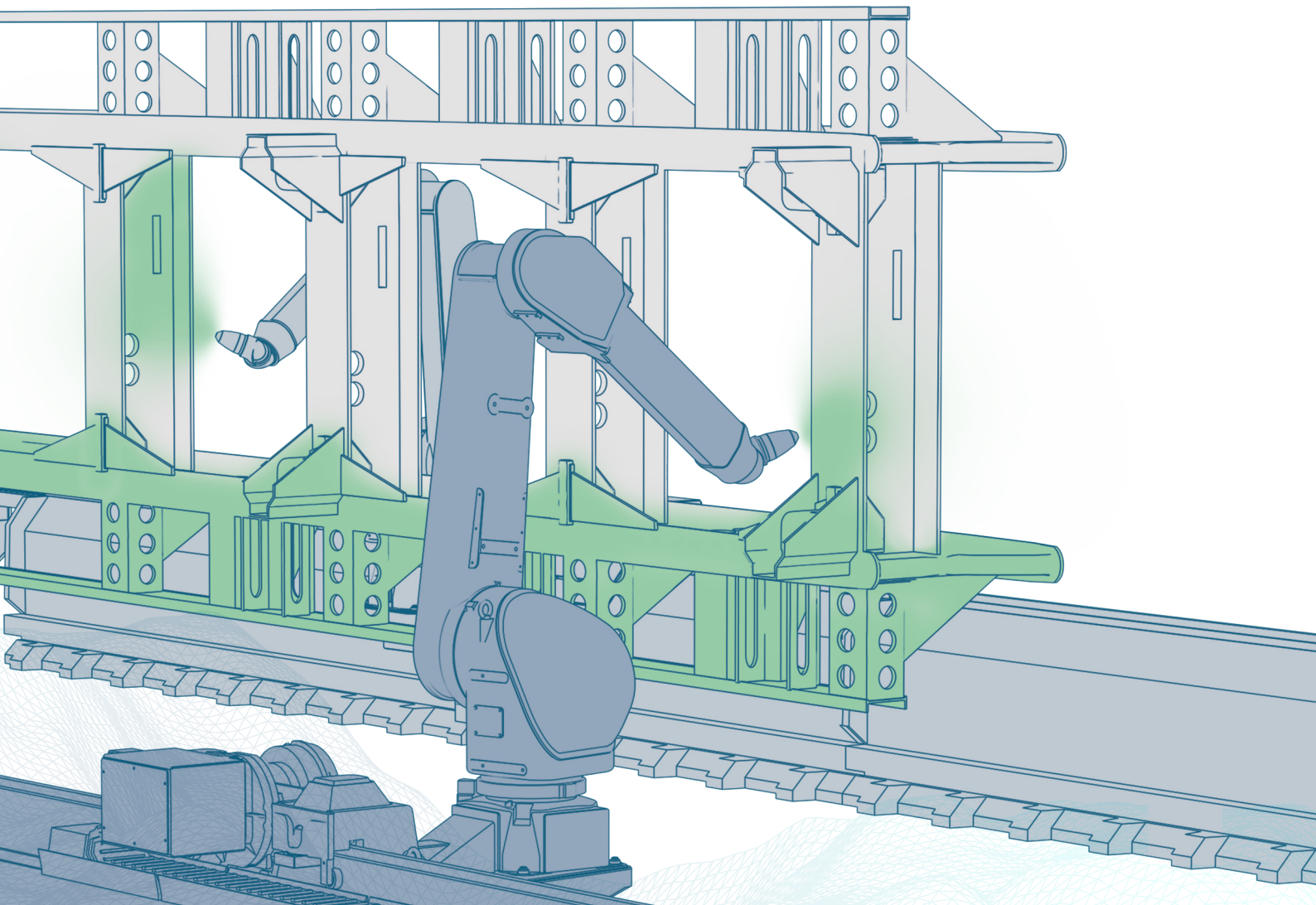
---

Empowering Precision  
Elevating Automation

# 3D.PaintPilot

## Einleitung

Auf den folgenden Seiten möchten wir prägnant die gegenwärtigen Herausforderungen in der Programmierung von Lackierrobotern beleuchten, diverse Programmiermethoden miteinander vergleichen und schließlich unsere innovative Lösung vorstellen – einen Paradigmenwechsel in der Welt der Lackiertechnik.



# Herausforderungen der Roboterprogrammierung

Roboter werden heutzutage in vielen Industriebereichen eingesetzt. Trotz der stetigen Weiterentwicklung ist der flächendeckende Einsatz – gerade in der Beschichtungstechnik – mit einigen Herausforderungen verbunden. Wichtige Aspekte sind:

- Die Aufhängung lässt sich nicht so weit standardisieren, dass der Roboter das Bauteil stets in gleicher Lage und Position beschichten kann
- Unklar welche Bauteilbereiche der Roboter beschichten soll, wenn danach noch Hubgeräte zum Einsatz kommen
- Fehlendes Roboter Know-how der Mitarbeiter und „Angst“ vor komplizierter Software
- Unzureichende Beschichtungsqualität der „handgeführten“ kollaborativen Roboter
- Hoher manueller Aufwand der Programmerzeugung (sowohl offline als auch per teach-in)
- Wirtschaftlicher Robotereinsatz bei kleinen Losgrößen nicht möglich
- CAD-Daten nicht vorhanden (gerade in der Lohnbeschichtung)
- Bauteilvarianten sind nicht im CAD abgebildet, sondern nur der Grundkörper digital vorhanden

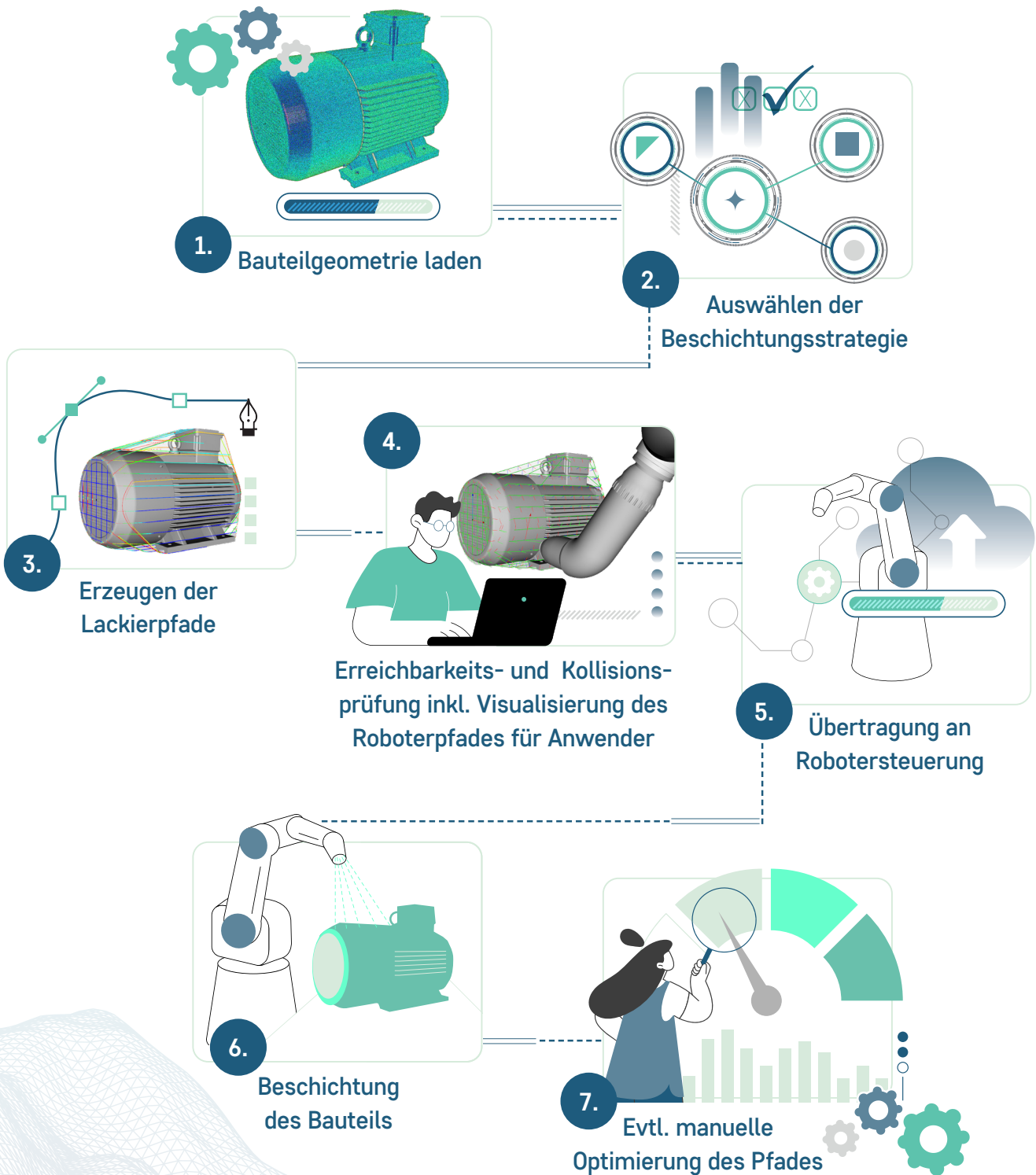
Lesen Sie weiter und erfahren Sie auf den nächsten Seiten wie sich die verschiedenen Programmiermethoden unterscheiden und wie wir mit unserer Lösung **3D.PaintPilot** die zuvor genannten Herausforderungen adressieren.

# Gegenüberstellung von Programmierverfahren

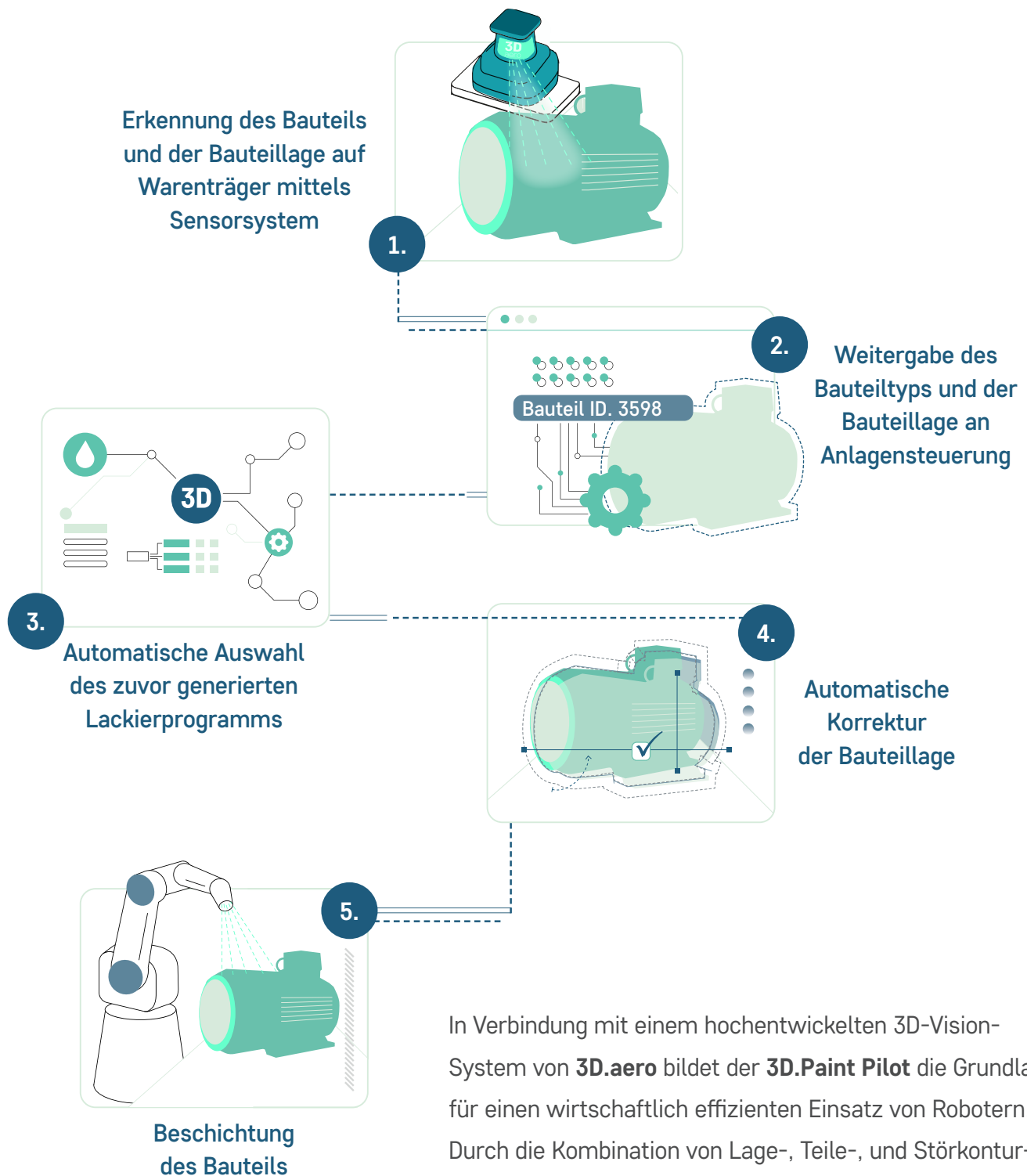
VERFAHREN	VORTEILE	NACHTEILE	ANWENDUNGS- BEREICH
<b>Teach-In</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine zusätzliche Software nötig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur am Roboter möglich</li> <li>Sehr zeitaufwändig</li> <li>Sehr viel Fachwissen nötig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittlere bis hohe Stückzahlen und geringe Teilevielfalt</li> </ul>
<b>Tracking-basiert oder handgeführt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intuitive Bedienbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur am Roboter möglich</li> <li>Pfad nicht roboteroptimiert</li> <li>Teilweise zusätzliche Tracking-Werkzeuge nötig</li> <li>Ergebnis von Mitarbeiter abhängig</li> <li>Ggf. manuelle Optimierung des Pfades nötig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kleine bis mittlere Stückzahlen und hohe Teilevielfalt</li> </ul>
<b>Offline-Programmierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unabhängig vom physischen Roboter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusätzliche Software notwendig</li> <li>Viel Fachwissen nötig</li> <li>Zeitaufwändig</li> <li>Ggf. manuelle Optimierung des Pfades nötig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittlere bis hohe Stückzahlen und geringe Teilevielfalt</li> </ul>
<b>Automatisch generierte Roboterprogramme</b>  <b>3D. PaintPilot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intuitive Bedienbarkeit</li> <li>Unabhängig vom physischen Roboter</li> <li>Wenig Zeitaufwand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusätzliche Software notwendig</li> <li>Ggf. manuelle Optimierung des Pfades nötig</li> <li>Fachwissen nötig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kleine bis hohe Stückzahlen und Teilevielfalt</li> </ul>

# Lösung: 3D.PaintPilot

## Ablauf Programmerzeugung und Optimierung



# Ablauf in Serienproduktion

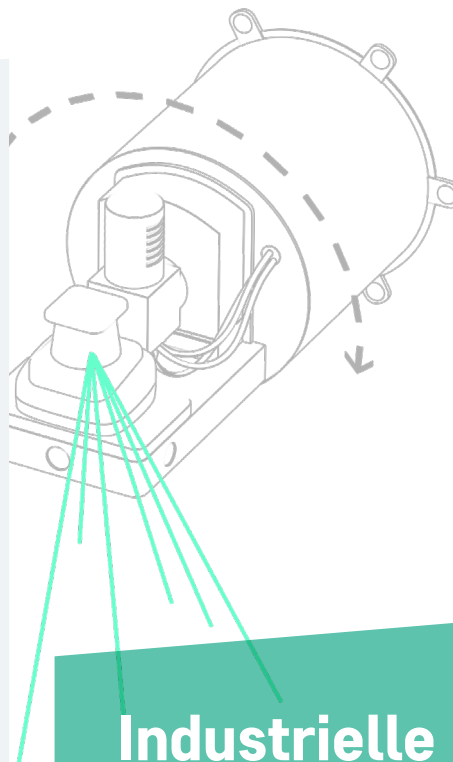


In Verbindung mit einem hochentwickelten 3D-Vision-System von **3D.aero** bildet der **3D.Paint Pilot** die Grundlage für einen wirtschaftlich effizienten Einsatz von Robotern. Durch die Kombination von Lage-, Teile-, und Störkonturerkennung sowie automatischer Pfadgenerierung wird eine wirtschaftliche und prozesssichere Beschichtung auch bei vielfältigen Produktportfolios ermöglicht.

# Benefits „PaintPilot“



1. Deutliche Reduktion des Programmieraufwandes
2. Reduktion des notwendigen Expertenwissens
3. Wirtschaftlichkeit der roboter-gestützten Lackierung ist schon bei kleinen Stückzahlen gegeben
4. Reduktion des Personalaufwandes auf Beschichterebene
5. Kombinierbarkeit mit LC-X und MC-X Systemen



## Industrielle Anwendungsbereiche

- Landmaschinenproduktion
- Baumaschinenproduktion
- Schienenfahrzeugproduktion
- Automobilindustrie
- Luft- und Raumfahrt
- Allgemeiner Maschinenbau



## Bauteil-Anwendungsbereiche

GEOMETRIEFORM	EIGNUNG	BEISPIEL
Rahmenartige Bauteile	++	Fenster- oder Fahrradrahmen
Profilartige Bauteile	++	Extrusions-Bauteile
Flächige Bauteile	++	Flugzeugseitenschale
Komplexe 3D Bauteile	+	Trailerrahmen
Großbauteile	++	Windkraft-Rotorblatt
Kleinteile	++	Werkzeuggehäuse

Für die Konfiguration der für Sie richtigen und wirtschaftlichen Lösung sprechen Sie uns gerne an. Gerne senden wir Ihnen weiteres Informationsmaterial zu.





## Warum sollten Sie sich für 3D.aero entscheiden?

### IHR KUNDENNUTZEN:

- Hohe Produktivität durch intelligente und innovative Automatisierungslösungen
- Umfassendes Softwareframework „3D.OS“, das seit vielen Jahren in der Luftfahrt und dem Automobilbau erprobt ist: Sensorintegration, Bildverarbeitung, Künstliche Intelligenz, Visualisierung, Soft-SPS, umfassende Kommunikationsschnittstellen, Protokollierung und Audit-Trail, Benutzermanagement, Remote Steuerung, benutzerfreundliche HMI
- Hohe Ergonomie durch sinnvolle Anordnung der Bedienelemente und ergonomische Gestaltung des Arbeitsraumes
- Vermeidung von Fehlbedienung und Reinigungsaufwand durch Beachtung der *poka yoke* Philosophie
- Wartungs- und TPM-freundliches Design
- Einsatz namhafter, zuverlässiger und langlebiger Komponenten
- Zufriedene Bediener durch Einflussmöglichkeiten im Designprozess, unbürokratischer Support im täglichen Betrieb sowie Premium-Dokumentation

Als langjähriger Partner der Luftfahrtindustrie sowie der damit verbundenen Expertise im Bereich Großbauteilvermessung, kennen wir Ihre Herausforderungen und Qualitätsansprüche. Sie haben eine andere Applikation im Kopf? Dann fordern Sie uns heraus und profitieren Sie von unserem Know-how im Bereich Messtechnik und Qualitätssicherung.

# 3D.aero

Empowering Precision  
Elevating Automation

## KONTAKT

 +49 40 328 72130

 [sales@3d-aero.com](mailto:sales@3d-aero.com)

 [www.3d-aero.com](http://www.3d-aero.com)

 [www.linkedin.com/company/3d-aero-gmbh](http://www.linkedin.com/company/3d-aero-gmbh)

