



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – *Reinhard Gottwald*



SPACE – System for Positioning and Automated Coordinate Evaluation

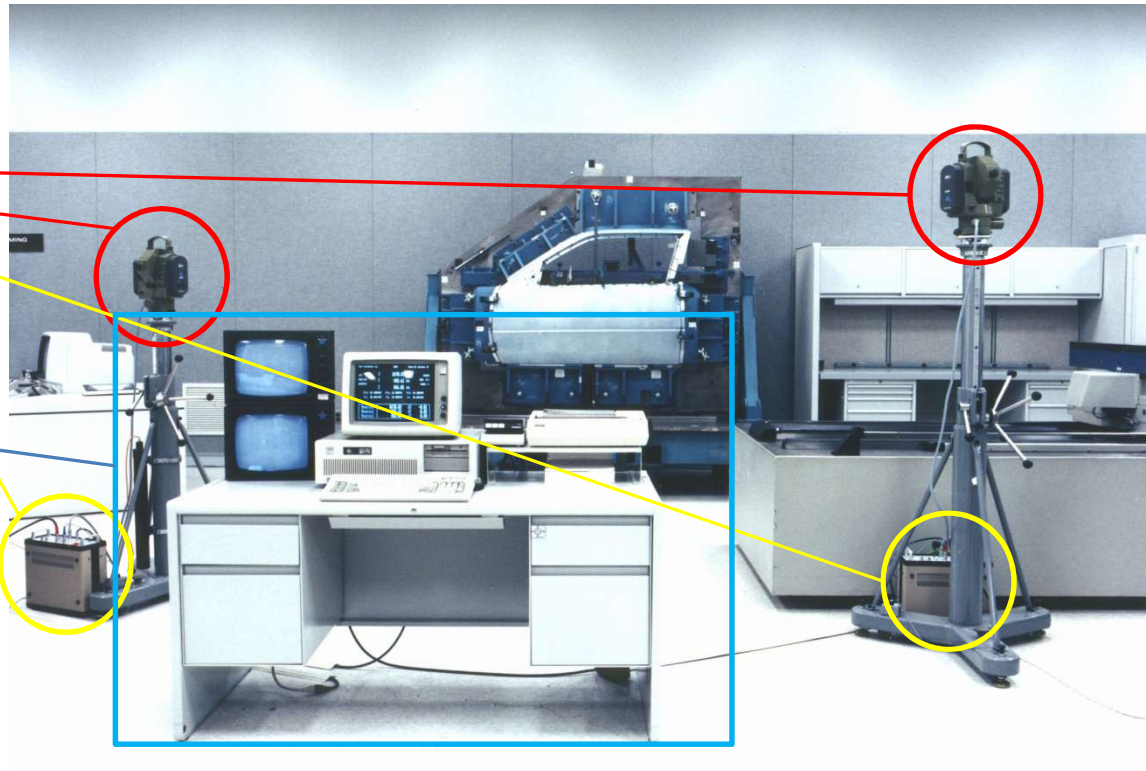
1985 schliesst Kern mit General Motors, Detroit/USA (GM) einen Vertrag zur Entwicklung einer automatisierten Variante des Industriemesssystems ECDS (Electronic Coordinate Evaluation System) ab.

Dieses System wurde von Mitte 1985 an entwickelt (HW: Kern Aarau, SW: Kern Inc., Brewster/USA), Anfang 1987 als Prototyp fertiggestellt und im GM-Tech-Center installiert.

Vom System SPACE gab es weltweit mehr als 50 Installationen in den verschiedensten Anwendungsbereichen teilweise mit 4 und mehr Kern E2-SE.

Komponenten:

- E2-SE
- Steuereinheit E2-SC
- Control-Panel E2-SP
- SystemComputer mit
Software SPACE inkl.
Digitaler Bildverarbeitung
und 2 SW-Monitoren



KERN SPACE Prototypsystem – GM Tech-Center 1987



Kern E2-SE/SC/SP



E2-SE

- Schrittmotogetriebene Horizontal- und Vertikalachse
Positioniergenauigkeit 0.03 mgon/0.1''
Positioniergeschwindigkeit 60 gon/Sekunde
- Motorisierter Fokussiertrieb mit Distanzfunktion
- Fernrohr panfokal (V 12-32x) – 0.7m - ∞
- Integrierte SW-CCD-Kamera (V 18-50x)
- Programmierbare LED-Leuchte für Retro-Targets
- Quasi-absoluter Richtungsabgriff
Messgenauigkeit HZ/V 0.15 mgon/0.5''

E2-SC

Intelligente Kontrolleinheit zur Steuerung und Überwachung des E2-SE

E2-SP

Bedien-Panel mit 'Joystick' und Funktionstasten zur manuellen Steuerung des E2-SE

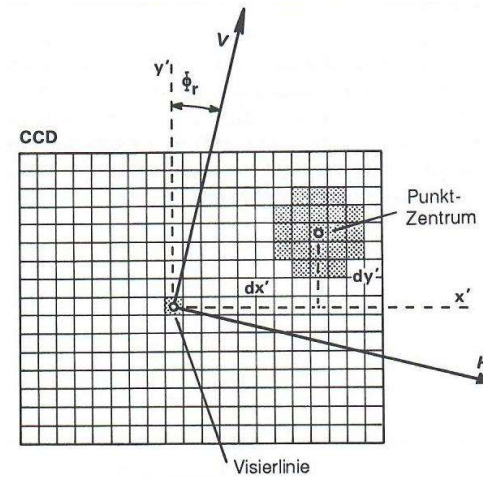
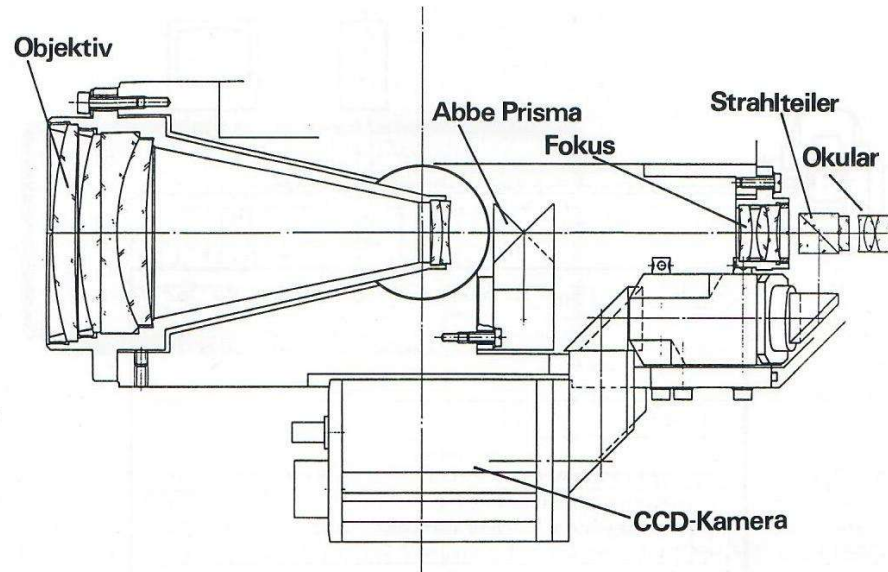
Messgenauigkeit SPACE (3D)

10^{-5} (analog ECDS) auf Retro-Targets



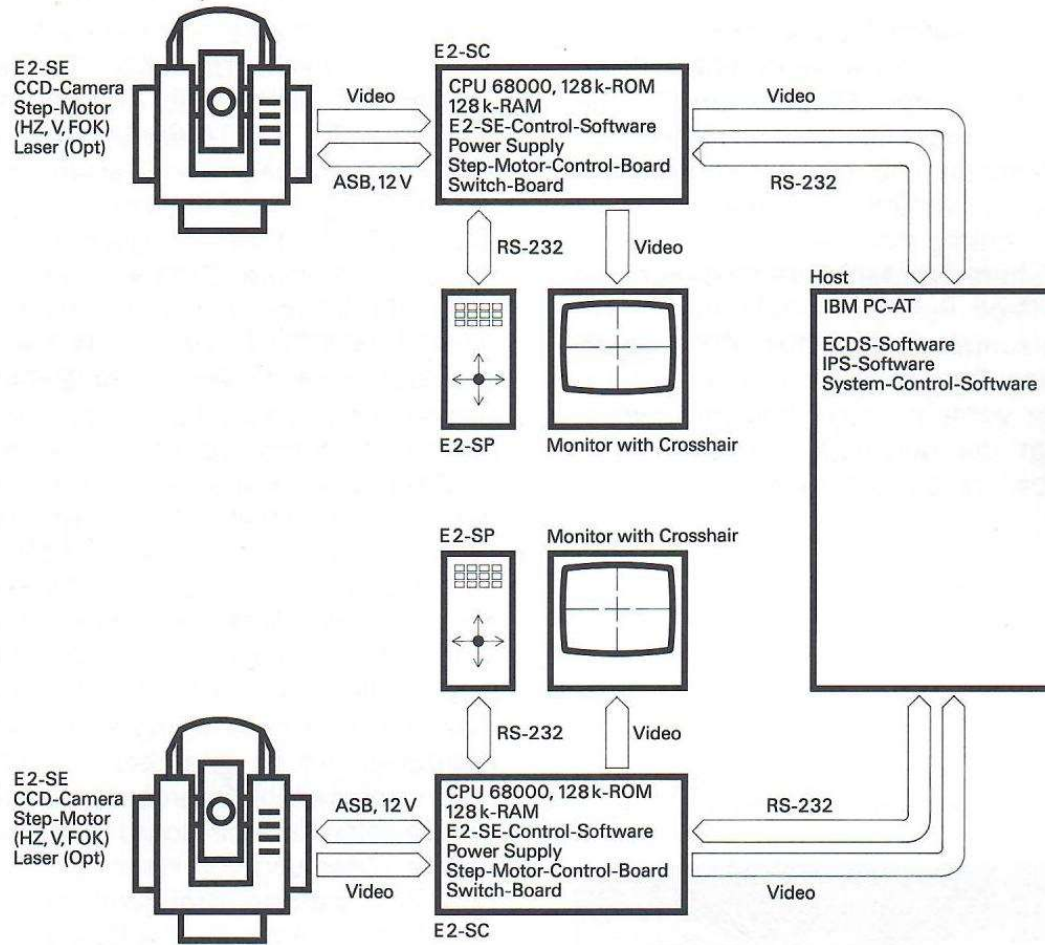


Kern E2-SE/SC/SP

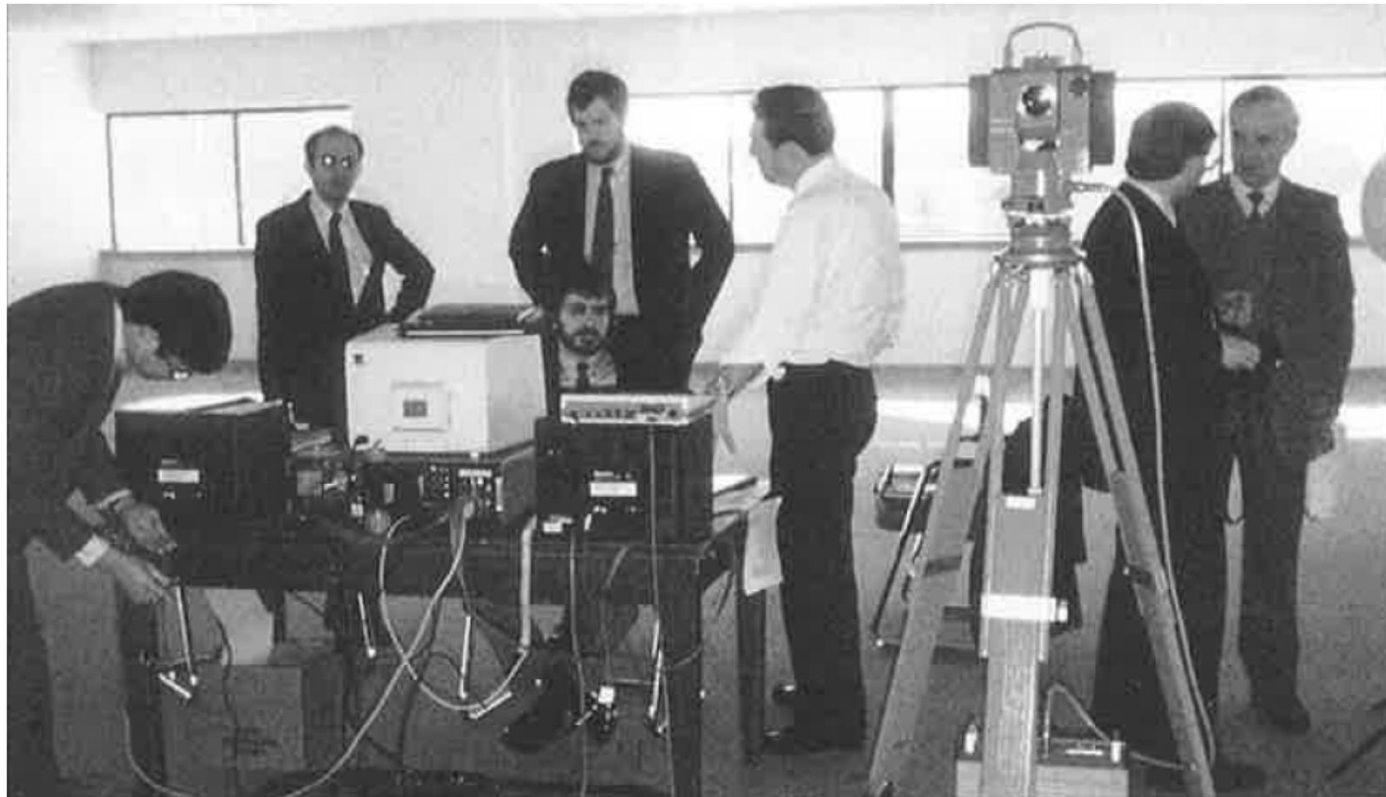




Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – Reinhard Gottwald



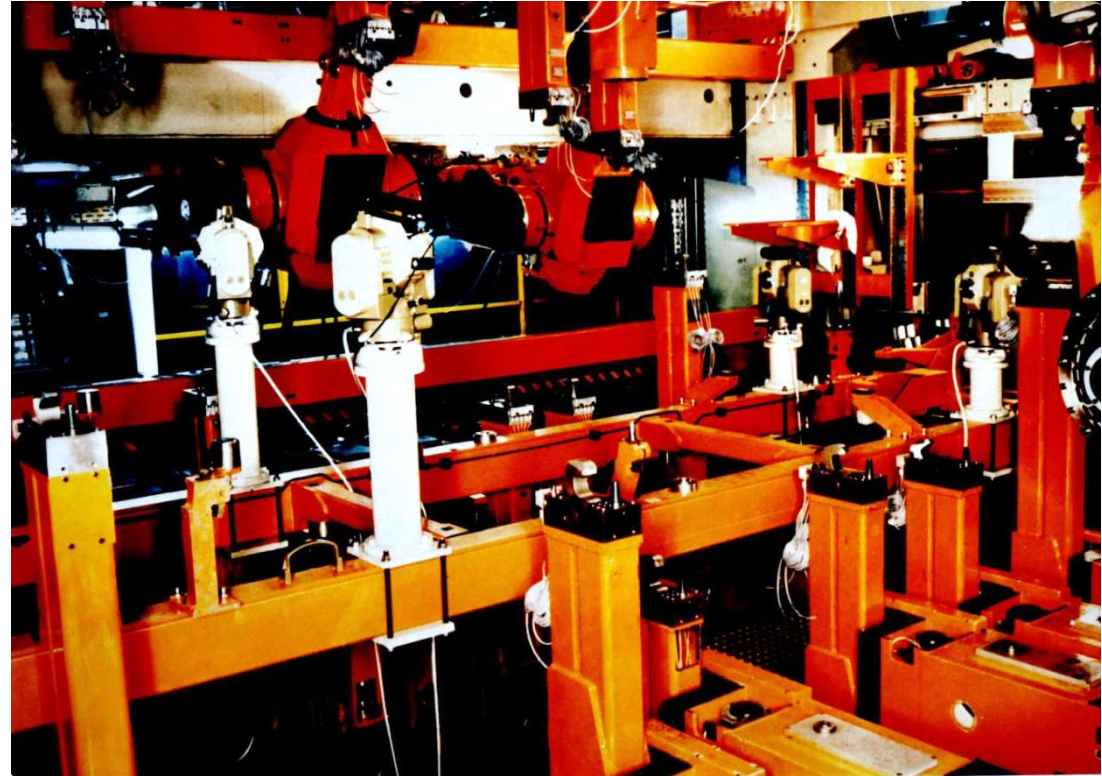
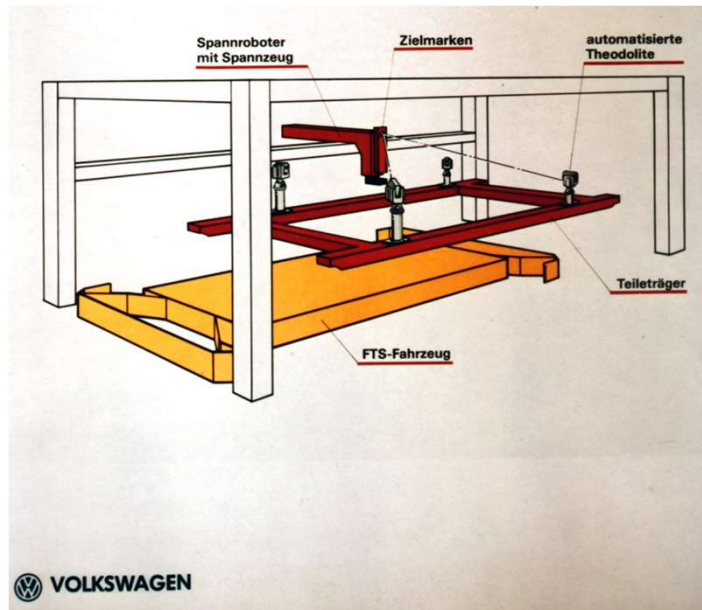
KERN SPACE Basis-Konfiguration mit 2 E2-SE/SC/SP



Februar 1987 – SPACE Systemübergabe an GM (Kern Inc. Brewster/NY U.S.A.)



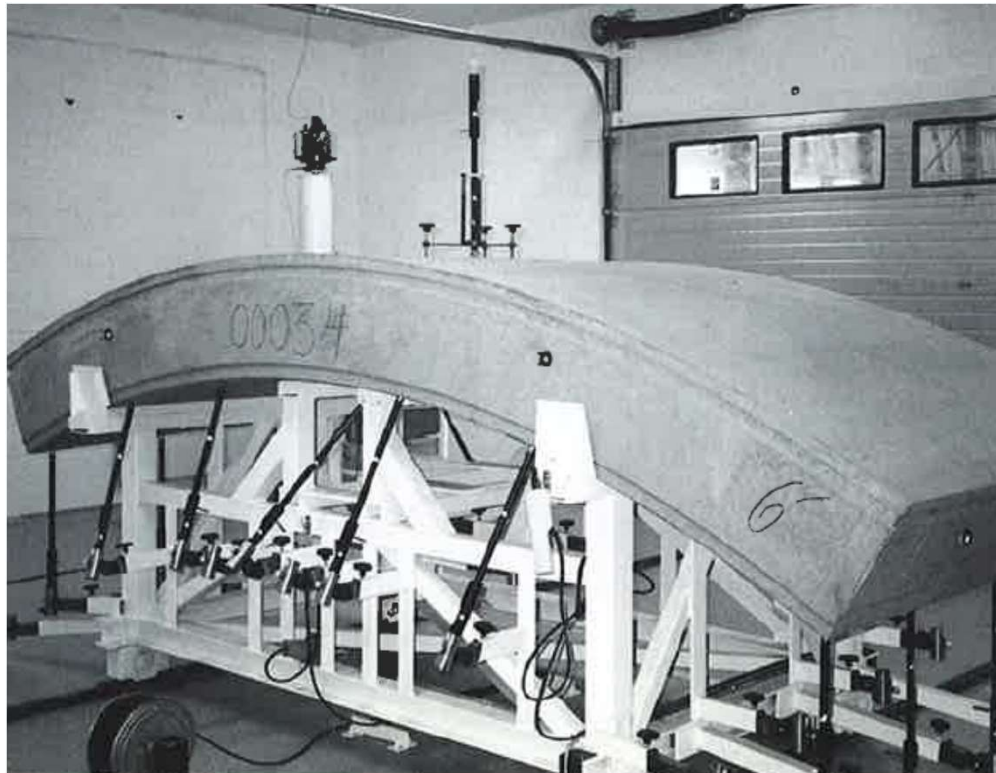
Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – Reinhard Gottwald



SPACE bei VW – GeoBox – Flexible Schweisszelle für Fahrzeugkarosserien



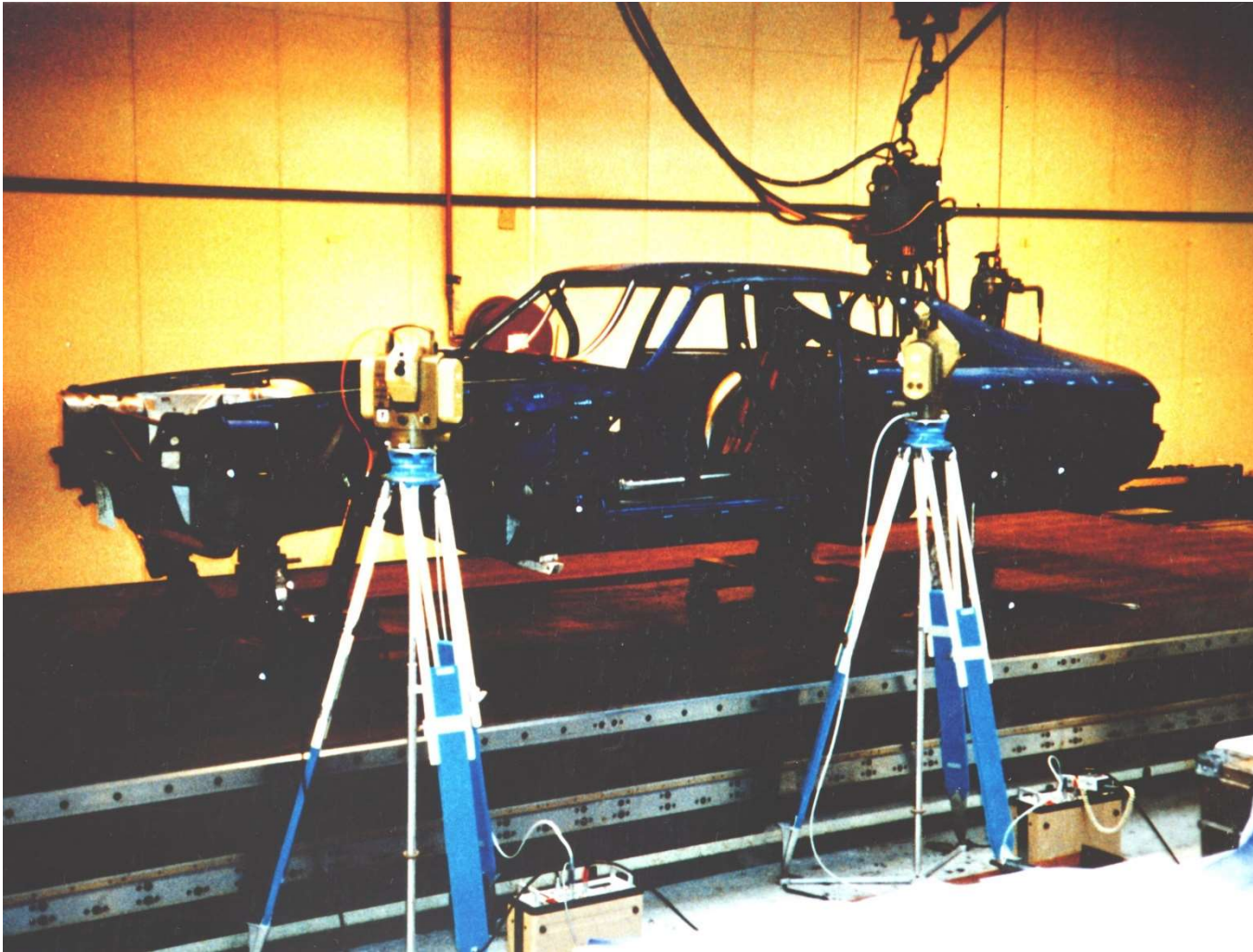
Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – Reinhard Gottwald



KERN SPACE – Grosser Belt Tunnel – Vollautomatische Fertigungskontrolle von Tübingen



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – Reinhard Gottwald



KERN SPACE – Karosseriekontrolle bei Jaguar/UK



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – *Reinhard Gottwald*



SMART – System for Mobile Angle and Ranging to Target

Im Mai 1988 erfolgt die Übernahme von **KERN** durch die **Wild-Leitz-Gruppe**.

Die Wild-Leitz-Konzernleitung beschliesst nach mehrmonatigen Vorbereitungen durch paritätisch zusammengesetzte 'Merger-Teams' eine Bereinigung der Geschäftsbereiche von **KERN** und **Wild Heerbrugg**.

Wild Heerbrugg fokussiert sich auf den Geschäftsbereich 'Vermessung/Geodäsie'

KERN ist für die Geschäftsbereiche 'Geoinformatik', 'Photogrammetrie' und 'Industrievermessung' verantwortlich



SMART – System for **M**obile **A**ngle and **R**anging to **T**arget

Für das Geschäftsfeld ‘Industrievermessung’ werden ergänzend zu ‘ECDS’, ‘SPACE’ und ‘Nivel20’ weltweit neue Produkte/Messsysteme zur Erweiterung des Produktespektrums gesucht.

Eine Entwicklung des NBS/NIST in USA, die vom Erfinder (K. Lau) in seiner Mitte der 1980er gegründeten Firma API Inc. zu einem funktionsfähigen Produkt weiter entwickelt wurde, erweckte grosses Interesse bei KERN – das **3D-Laser-Tracking-Interferometer**.

Ende 1988 erste Vor-Ort-Kontaktaufnahme mit API (Gottwald, Berner), 1989 Verhandlungen und Ende 1989 mit ‘Segen’ der Wild-Leitz-Konzernleitung Kauf der Produktions-, Weiterentwicklungs- und weltweiten Vermarktungs-Rechte.



Prototyp des API-3D-Laser-Trackers 1988



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – *Reinhard Gottwald*



SMART – System for Mobile Angle and Ranging to Target



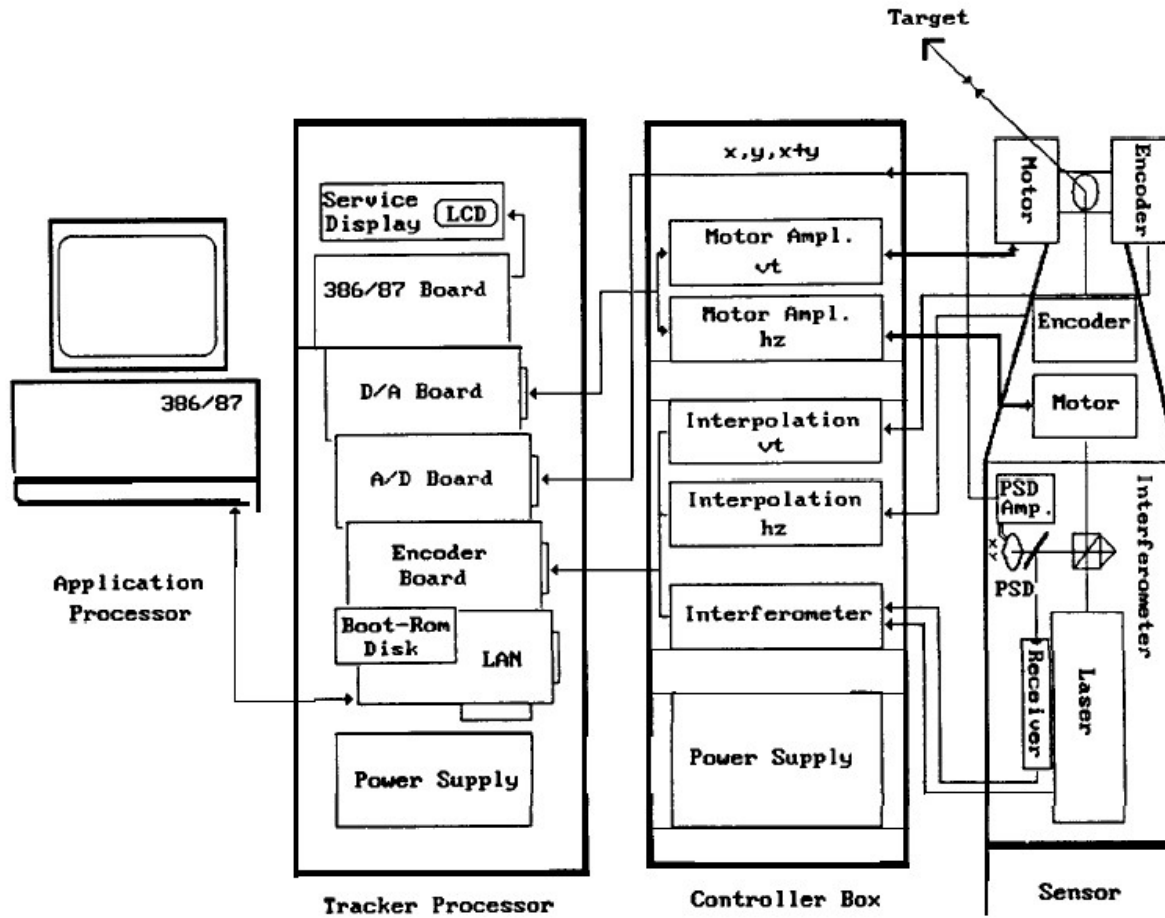
KERN interne Demo von SMART (Ende 1990)



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – *Reinhard Gottwald*



SMART310 Grundkonfiguration(Leica Aarau)



SMART310 - Funktionsprinzip



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – Reinhard Gottwald



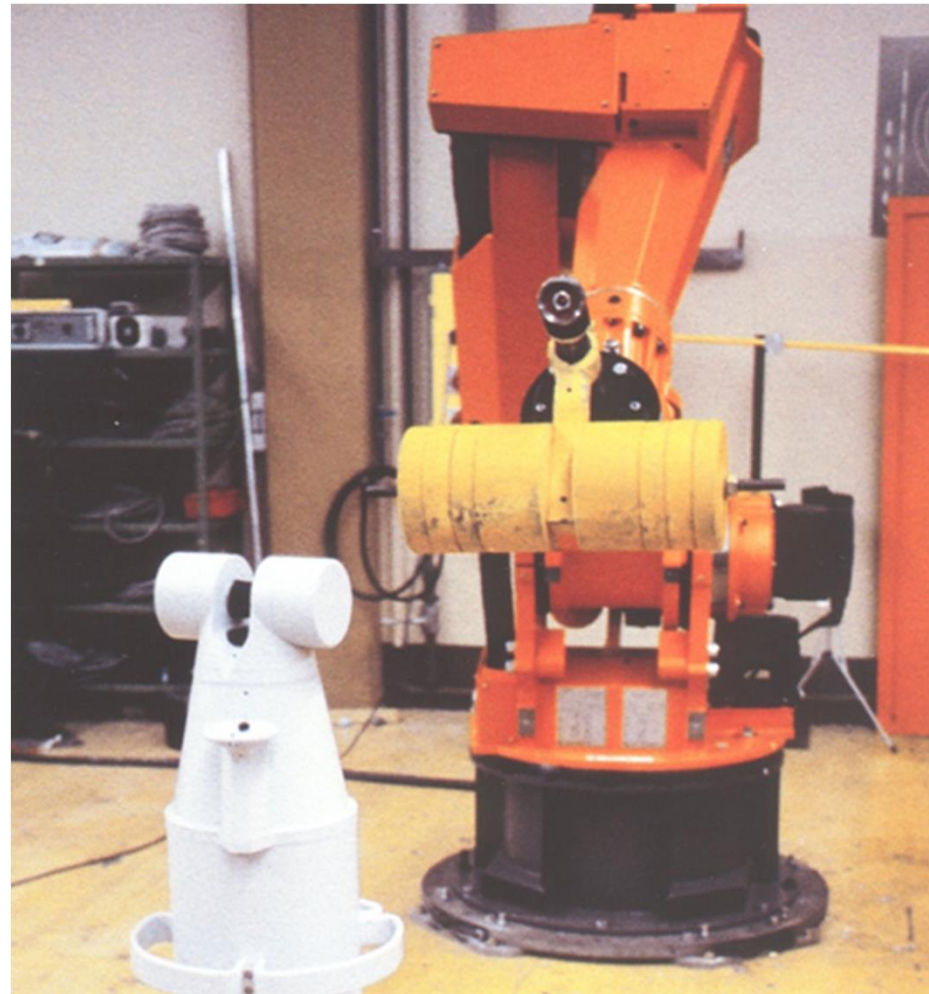
SMART API-Prototyp – Boeing Aircraft Seattle – 3D-Sensor für eine sehr grosse CMM (30mx10mx8m)



SMART API-Prototyp – Boeing Aircraft – Oberflächenscan von Flügel-Mock-Up's (B747)



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – *Reinhard Gottwald*



SMART310 – ABB – 3D-Kalibrierung eines Roboters



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – *Reinhard Gottwald*



SMART310 – NASA – 3D-Oberflächenscan an Raumfahrzeugen



Vom ECDS via SPACE zu SMART & Co. – Reinhard Gottwald



Vom Kern SMART 310 zum Leica ATS600



1991 The first laser tracker

1995 The first Absolute Distance Meter (ADM)

2004 The first 6DoF laser tracker

2004 The first walk-around CMM

2005 The first volume precision laser scanner

2008 The first Absolute Interferometer (AI/FM)

2010 The first automated lock-on process: PowerLock

2013 The first ultra-portable large volume probing solution

2014 The first portable 6DoF dynamic tracker

Constant development of our automation solutions

2017 The first extra-large laser scanning solution

2019 The first scanning laser tracker



SMART & Co.

© B. Böckem, CTO Hexagon