

Virtuelle Inbetriebnahme ohne Marketing-Blabla:

Eine echte Projektanalyse aus dem Automobilbau.

Wie wir durch VIBN auf Basis eines realen SPS-Codes einen Hardware-Crash verhindert und den SOP bei einem süddeutschen OEM gesichert haben.

Warum virtuelle Inbetriebnahme (VIBN) oft falsch verstanden wird

In der Branche herrscht oft Skepsis: Ist VIBN nur eine schicke 3D-Animation für die Geschäftsführung, oder ein echtes Engineering-Werkzeug? Die Antwort hängt vom Ansatz ab. Viele Anbieter simulieren lediglich Bewegungsabläufe. Das sieht gut aus, bringt aber keine Sicherheit für die Steuerungstechnik.

Unser Ansatz ist anders:

Wir führen die VIBN mit dem **exakt gleichen SPS-Programm** durch, das später auf der realen Anlage läuft. Es gibt keine "Simulations-Software", die nur so tut, als ob. Wir testen die reale Logik gegen ein virtuelles Modell.

Die Ausgangssituation: Für einen großen Automobilhersteller (OEM) in Süddeutschland standen wir vor einer kritischen Aufgabe:

- ✓ **Das Projekt:** Integration einer neuen Anlage in eine bestehende Produktionslinie.
- ✓ **Der Zeitdruck:** Genau 3 Wochen Produktionsunterbrechung (Werksferien).
- ✓ **Das Risiko:** In diesem Zeitfenster musste geliefert, aufgebaut, verdrahtet und inbetriebgenommen werden.
- ✓ **Das Problem:** Da die Anlage Teil einer Linie ist, konnte der Serienbetrieb vorab nicht komplett physisch in unserer Halle getestet werden (fehlende Bauteilzuführung, Verkettung, etc.).

Die Konsequenz: Hätte die Software vor Ort Fehler gehabt, wäre der Termin für den Wiederanlauf (SOP) geplatzt.



Was wir virtuell gefunden haben (bevor es teuer wurde)

Während der virtuellen Inbetriebnahme führten wir Tests durch, die an der realen Anlage riskant gewesen wären. Dabei stießen wir auf drei Probleme, die wir nur virtuell finden konnten – allen voran einen kritischen Fehler in der Achssteuerung.

Der Fall: Eine Berechnung von Achssollpositionen, die zur Laufzeit durchgeführt wird, war fehlerhaft.

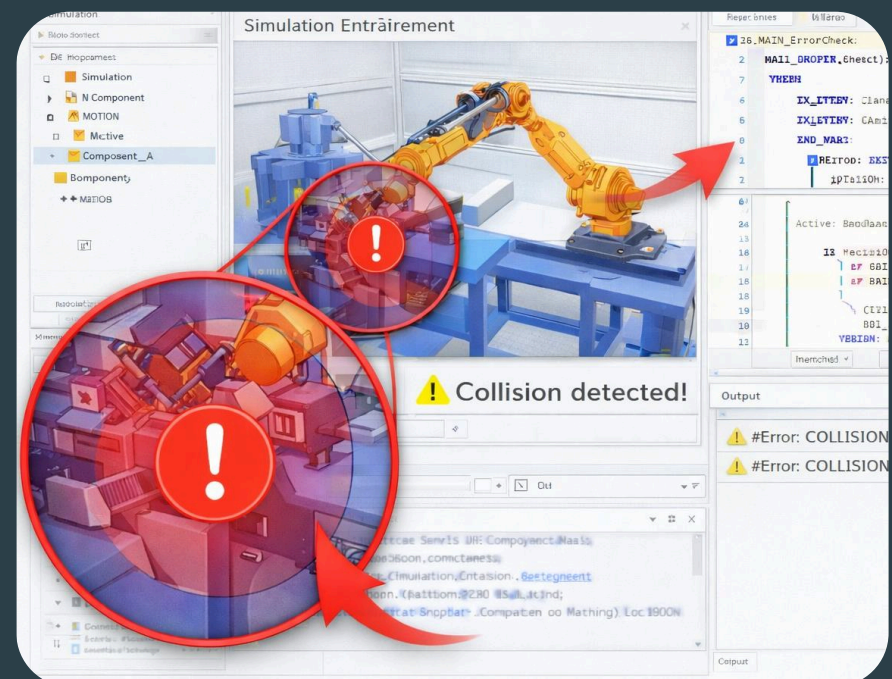
Szenario A: Ohne VIBN (Realität auf der Baustelle) Der Fehler wäre erst beim ersten Automatik-Lauf aufgefallen.

- ✓ **Physische Folge:** Die Achse wäre mit voller Kraft in die Endlage gefahren.
- ✓ **Schaden:** Zerstörte Lasereinhausung, verbogener Zylinder.
- ✓ **Wirtschaftliche Folge:** Stillstand der Inbetriebnahme für mehrere Tage bis Wochen, bis Ersatzteile gefertigt und geliefert sind. Der SOP wäre nicht zu halten gewesen.

Szenario B: Mit VIBN (Unser Vorgehen)

Der Crash passierte am Bildschirm.

- ✓ **Folge:** Keine.
- ✓ **Lösung:** Der Programmierer passte die Berechnung an. Neustart der Simulation. Test erfolgreich.
- ✓ **Zeitaufwand:** 30 Minuten. Kosten: 0 €.



Weitere virtuelle Funde:

- Ablaufkonflikte bei seltenen Grenzfällen.
- Logikfehler im NIO-Verhalten (Ausschleusen von fehlerhaften Teilen).

Was wir getestet haben – und was bewusst NICHT

Um Termine zu halten, muss man priorisieren. Wir simulieren nicht "die ganze Welt", sondern die prozesskritischen Risiken. Das schafft Vertrauen und spart Budget.

Das haben wir validiert (Fokus auf Prozesssicherheit):

- ✓ Handfunktionen & Automatikbetrieb
- ✓ Mischbetrieb verschiedener Bauteil-Typen
- ✓ NIO-Verhalten & Nacharbeitskonzepte
- ✓ Datenhandling (in diesem Fall RFID-Schnittstellen)
- ✓ Abbruchszenarien (Not-Halt, Wiederanlauf)

Das haben wir NICHT simuliert (Grenzen der Wirtschaftlichkeit):

Wir raten Kunden von einer VIBN ab, wenn der Aufwand den Nutzen übersteigt.

- ✗ **Kleine Handarbeitsplätze:**
Bei geringem Automatisierungsgrad ist der manuelle Test schneller.
- ✗ **Komplexe Leitrechnerstrukturen:**
Diese sind oft schwer nachzubilden und binden zu viele Ressourcen.
- ✗ **Zu tiefe Detailgrade:**
Das Nachbilden von physikalischen Verhaltensmodellen einzelner Feldgeräte übersteigt oft den Testnutzen.

Die 5 Voraussetzungen: Funktioniert VIBN für Ihr Projekt?

Nicht jedes Projekt eignet sich. Damit wir eine virtuelle Inbetriebnahme wirtschaftlich und effizient durchführen können (und Sie ruhig schlafen können), müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- 1 Strukturiertes CAD-Modell:**
Liegt ein sauberes 3D-Modell (z.B. STEP, JT) vor, das kinematisiert werden kann?
- 2 Passender Automatisierungsgrad:**
Je komplexer die Automatik, desto höher der ROI. Reine Handprozesse sind ungeeignet.
- 3 Hardware für Simulation:** Ist eine Steuerungsemulation oder die Steuerungshardware verfügbar, um den realen Code laufen zu lassen?
- 4 Affines Projektteam:** Konstrukteure und Programmierer müssen bereit sein, frühzeitig zusammenzuarbeiten (Mechatronisches Engineering).
- 5 Passender Terminplan:**
VIBN braucht Vorlauf. Wer erst 2 Tage vor IBN-Start anfragt, ist zu spät.

Wichtig: Es handelt sich um eine Ablaufsimulation. Physikalische Prozesse wie Schweißen oder Fügen werden logisch, aber nicht physikalisch-realitätsgetreu (Schmelzbad etc.) simuliert. Gravitation (fallende Teile) kann abgebildet werden.



Erfüllen Ihre kommenden Projekte diese Voraussetzungen?

Wenn Sie bei Ihrer nächsten Anlage das Risiko von Stillständen minimieren und den Inbetriebnahmetermin "in Stein meißeln" wollen, lassen Sie uns sprechen.

Wir prüfen gemeinsam anhand Ihrer Anforderungen unverbindlich, ob sich eine VIBN für Sie rechnet – oder ob wir Ihnen ehrlich davon abraten.

Ulrich Radlbeck Leitung Technischer Vertrieb

+49 (0) 9421 / 544 - 0 / info@gluth.eu
www.anfrage.gluth.de