

Seit 15 Jahren im Einsatz – bewährte Robotertechnik bei der Montage von Leuchtweitenreglern

Nach fünfzehn Betriebsjahren ist der Roboter immer noch voll funktionstüchtig.

„Serie H“ lebt

Immer schneller, immer besser: Was heute noch als Innovation gilt, kann morgen schon wieder überholt sein – auch in der Robotertechnik. Der Scara der „Serie H“ beispielsweise wurde 1985 zum ersten Mal angeboten. Schon 1987 lief ihm sein Nachfolger den Rang ab. Dennoch blieben die Techniker im Hella-Werk 5 ihrem Typ H treu – und haben diese Entscheidung nicht bereut.

Elektronische Fahrpedalgeber, Leuchtweitensensoren, Vergaser-Drosselklappen – dies sind nur einige Produkte aus dem Fertigungsspektrum des Hella-Werkes 5 in Recklinghausen. Seit über 30 Jah-

ren beliefert die „Zweigstelle“ der Hella KG Hueck & Co. die Automobilindustrie – zur Zeit mit etwa 1000 Mitarbeitern. Zu den Kunden zählen Audi, BMW, Mercedes, Nissan, Opel, Renault, Saab und Volvo, um nur einige zu nennen.

Seit der Hälfte dieser Zeit – nämlich seit ungefähr 15 Jahren – ist ein Hira-Roboter der „Serie H“ eng mit der Firmengeschichte von Hella verbunden. Als „Vorarbeiter“ in einer Anlage zur Produktion von pneumatischen Leuchtweitenreglern verrichtete er in dieser Zeit zuverlässig seinen Dienst und konnte sich stets erfolgreich gegen seine neueren und schnelleren Artgenossen behaupten. Wie er das getan hat, und warum er – immer noch voll funktionstüchtig – nun letztendlich doch in den Ruhestand gehen muß, davon wollen wir im folgenden berichten.

Eingesetzt wurde der Roboter in der Prüfstation einer Anlage zur Produktion von pneumatischen Leuchtweitenreglern für Pkw – ein Produkt, das schon seit langem bei Hella produziert wird. Hauptbestandteil des Bauteils ist ein Kolben mit einer eingeknüpften Membran, der in einem Gehäuse liegt. Eine Feder sorgt für den sicheren Sitz des Kolbens im Gehäuse. Über Kolben und Feder wird ein Deckel gestülpt, der das Ganze zusammenhält. Dabei sorgt ein Riegel für die Stabilität des Reglers. Die Leuchtweitenregulierung des Scheinwerfers erfolgt – fahrzeugspezifisch – durch ein entsprechendes Betätigungselement auf dem Kolben.

Automatikstationen und Handarbeit im Mix

Die Fertigung beginnt und endet an zwei Handarbeitsplätzen. Zu Anfang des Prozesses wird der Werkstückträger hier manuell vorbe-

stück. Nach dem automatisierten Einrollen einer Dichtung inklusive einer ersten Dichtheitsprüfung wird an einer weiteren Station das Gehäuse über den Kolben gestülpt, und die Dichtung wird noch einmal nachgedrückt. Danach folgt eine weitere Dichtheitsprüfung, durch die auch die Membran in den Sitz des Gehäuses eingearbeitet wird. Nach dem Verrasten von Gehäuse und Deckel werden die fahrzeugspezifischen Betätigungselemente aus drei verschiedenen Behältern zugeführt, und der Sicherheitsriegel wird übergestreift.

In der nächsten Station entscheidet sich, ob das Bauteil noch einmal zu den Handarbeitsplätzen gelangt, wo ein letztes Sicherheitselement eingefügt wird, oder ob es in die Ausschußkiste wandert. Herr über diese Entscheidung ist unser Hauptdarsteller – der Hirata-Roboter der „Serie H“.



Bernd Winking, Leiter der Vorrichtungs- und Maschinenkonstruktion im Hella-Werk 5.

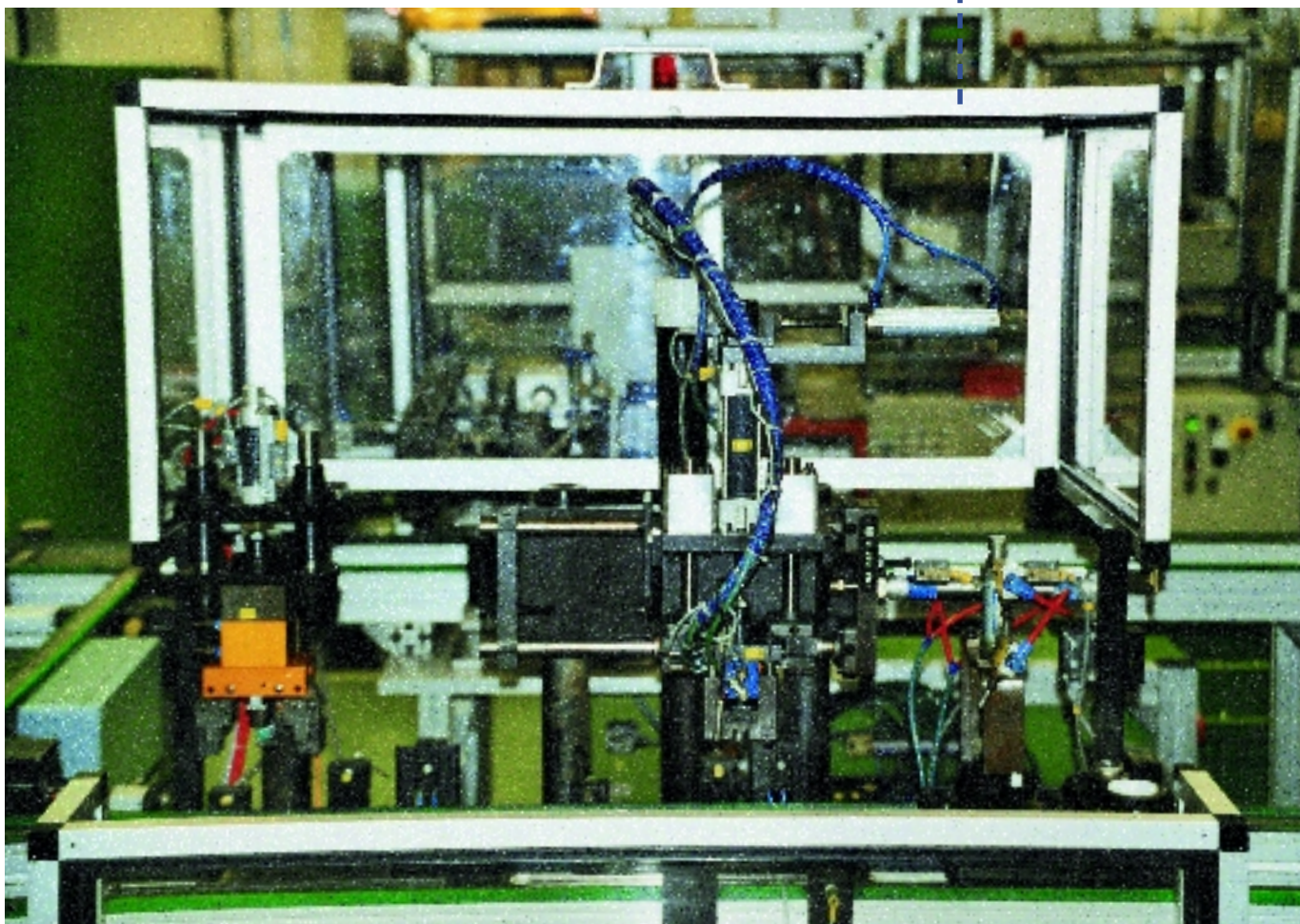
Die Werkstückprüfung läuft folgendermaßen ab: Ein Werkstückträger mit einem fertigen Bauteil fährt in die Entnahmeposition. Dort wird das Bauteil vom Greifer des Roboters entnommen und in eine Prüfvorrichtung gelegt.

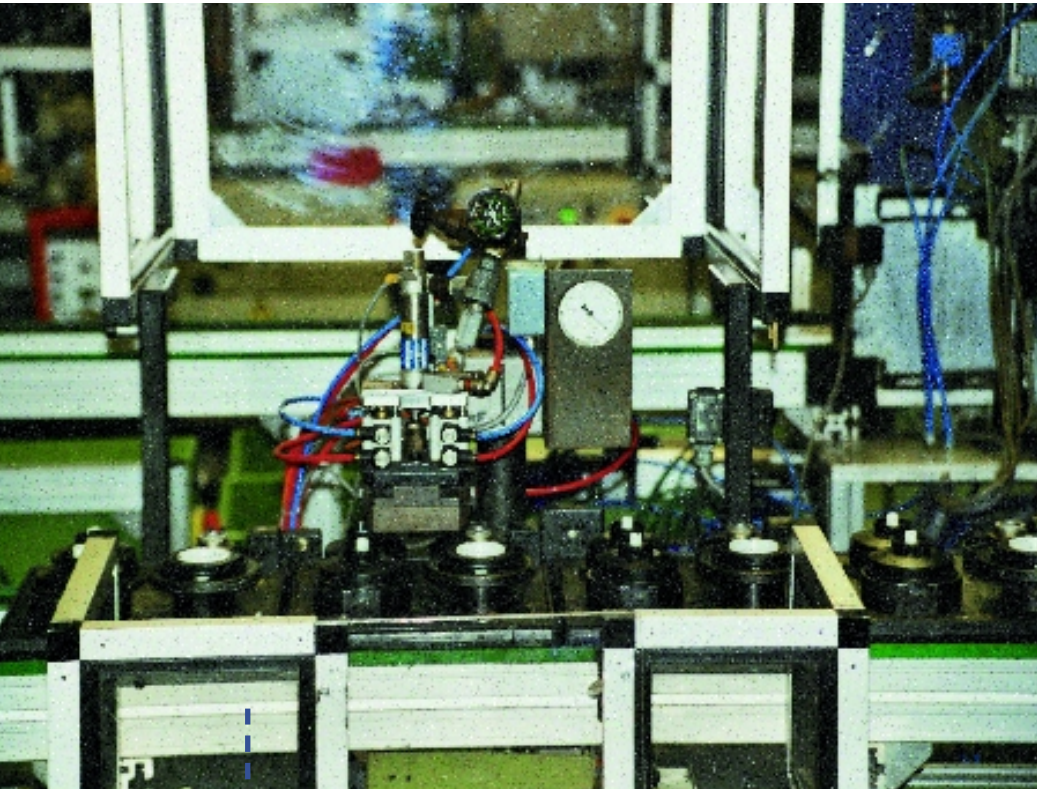
Die Bauteile werden gleichzeitig an drei Prüfvorrichtungen auf ihre Funktion hin getestet. Sind alle drei Vorrichtungen frei, legt der Roboter hintereinander drei Bauteile hinein. Der leere Werkstückträger verläßt die Entnahmeposition und fährt in die Übergabeposition. Die Prüfungen laufen an jeder Prüfvorrichtung gleich ab: Zum einen wird die Kenn-



Matthias Schneider, Geschäftsführer der Hirata Robotics GmbH.

Das Gehäuse wird über den Kolben des Leuchtweitenreglers gestülpt; unten rechts im Bild ist das Bauteil auf dem Werkstückträger zu sehen.





Durch eine weitere Dichtheitsprüfung wird die Membran in den Sitz des Gehäuses eingearbeitet.

linie der Feder in Abhängigkeit von einem bestimmten Unterdruck bestimmt, zum anderen wird die Dichtheit des Gesamtgerätes geprüft.

Die Prüfvorrichtung, die die Prüfung als erste beendet hat, gibt ein Signal an den Roboter, der das Werkstück entnimmt. Wurde es als Gutteil klassifiziert, legt der Greifer es an der Übergabeposition wieder in einen Werkstückträger, der das Bauteil noch einmal zu den Handarbeitsplätzen führt. Wird das Bauteil als Schlechtteil erkannt, wird es vom Greifer durch Öffnungen im Arbeitstisch in einen Ausschußbehälter gelegt. Daraufhin wird das nächste Werkstück aus einem Werkstückträger entnommen und in die Prüfeinrichtung eingelegt.

Zuverlässigkeit und Handhabung: Schnelligkeit ist nicht alles

Die Taktzeit der Anlage wird durch die Prüfstation bestimmt. Greifvorgang und beruhigtes Abstellen des Werkstücks durch den Roboter sind

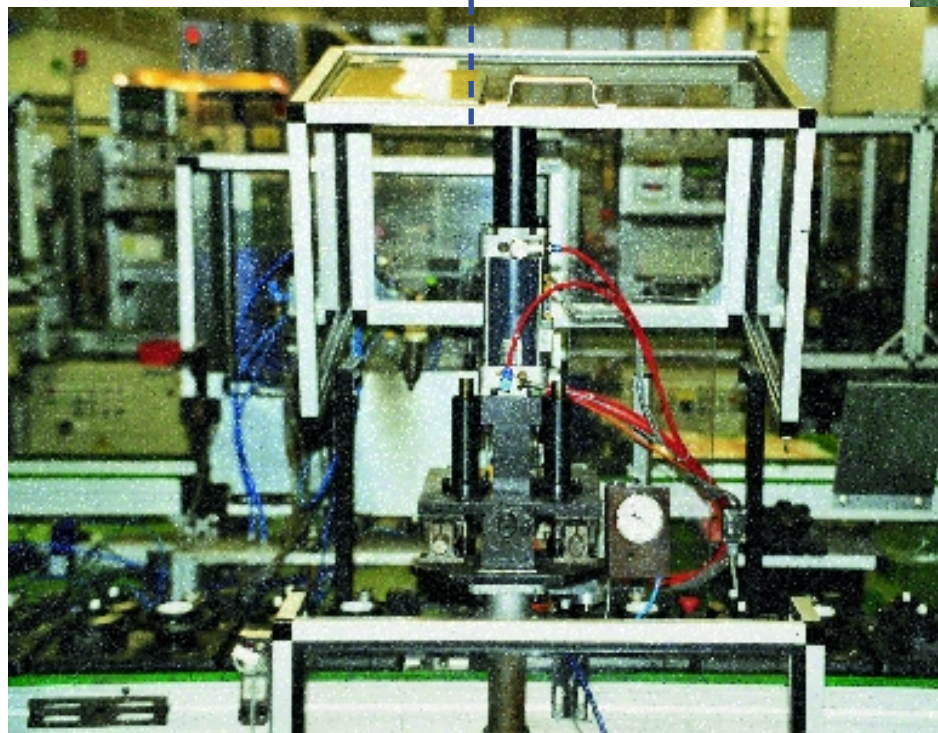
benläufer-Motoren traten im Laufe der vielen Produktionsjahre keinerlei Schwierigkeiten mit dem Roboter auf – und das bei einer Betriebszeit von mindestens 18 h täglich im Mittel. Die Wartungsarbeiten beschränkten sich hauptsächlich auf das Überprüfen der Motorkohlen als Verschleißteil, das Absaugen des Motorkohlenstaubs und das Schmieren von Führungen und einer Spindel an der vertikalen Achse des Roboters.

„Falls trotzdem einmal eine Frage auftauchte, dann wurde diese sofort von Hirata beantwortet“, so Bernd Winking, Leiter der Vorrichtung- und Maschinenkonstruktion im Werk 5.

Zuverlässigkeit und einfache Programmierung – diese beiden Dinge hat Winking an „seinem“ Scara schätzen gelernt. Der Roboter sei



Gehäuse und Deckel werden verrastet.



nicht schneller möglich – obwohl der Roboter für sich alleine natürlich schnellere Bewegungen durchführen könnte. Dies ist der erste Grund, warum der „Oldtimer“ nicht durch seine jüngeren und schnelleren Artgenossen verdrängt werden konnte. Hinzu kam seine Zuverlässigkeit.

Außer bauartbedingten Wartungs- und Austauscharbeiten an den Schei-

sehr anwenderfreundlich, auch wenn es darum gehe, die Programme zu verändern. Dies konnte ohne Probleme von den Technikern bei Hella durchgeführt werden.

Auch der Erstanlauf des Roboters in der Anlage vor vielen Jahren ging ohne die Hilfe von Hirata vonstatten. „Dies war 1985 eine nicht zu unterschätzende Leistung: Wenn man



von Robotern sprach, dann tauchte überall die große Ehrfurcht auf“, so Winking. Zum Erstanlauf war nur eine kurze Schulung bei dem Roboterhersteller notwendig.

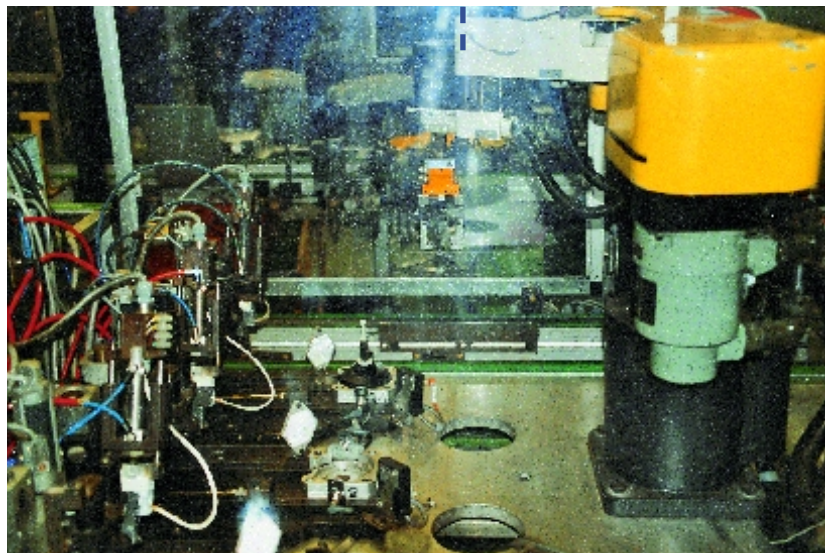
Gestern und heute: ein Vergleich

Ganz abgesehen davon, daß die heutigen Roboter schneller sind – sie sind auch wartungsfreundlicher: Es kommen bürstenlose AC-Antriebe zum Einsatz, außerdem sind die Wartungsarbeiten an der vertikalen Führungsachse nicht mehr so aufwendig wie bei alten Robotergenerationen.

Die Steuerungstechnik war 1985 auch noch nicht so weit wie heute: Hella benutzt bei der beschriebenen Anlage zwei separate Steuerungen – die von Roboter und Greifer sowie eine SPS zur Steuerung der Peripherie. „Das parallele oder simultane Steuern von Prozessen, wie es mit den multitaskingfähigen Steuerungen betrieben wird,“ so Matthias Schneider, Geschäftsführer von Hirata Robotics GmbH, Mainz, „war mit den damaligen Steuerungen noch nicht möglich.“

Heute könnte man also bei der beschriebenen Anlage auf eine SPS ver-

zichten. Eine moderne Robotersteuerung wäre in der Lage, auch die komplette Peripherie zu steuern. Aber warum umsteigen, wenn die alte Anlage noch einwandfrei funktioniert? Eine moderne Steuerung hat schließlich ihren Preis, genauso wie ein aktueller Roboter. Auch der Wartungsaufwand bei unserem „Serie-H“-Modell bewegte sich – trotz seines Alters – in absolut verträglichen Grenzen. Und um Geschwindigkeitsrekorde geht es bei der beschriebenen Anlage schon gar nicht.



Je nach Kunde wird aus drei verschiedenen Betätigungselementen – im Bild die drei Behälter – ausgewählt.

Vom Fortschritt eingeholt: der rüstige Rentner

Nach so vielen Jahren des unproblematischen Betriebs mußte der Scara jetzt doch für tot erklärt werden. Ein Hirata-Roboter der Serie „AR-S“ wird an seine Stelle treten. Vom Produkt her könnte der „Oldtimer“ durchaus noch einige Jahre in Betrieb bleiben. Nur – sollte der letzte Scheibenläufer-Motor seinen Dienst versagen, die Produktion würde stillstehen, da kein Ersatz mehr vorhanden ist.

Den letzten Antriebsmotor für Hella konnten die Techniker von Hirata noch in Japan besorgen. Das war zu einem Zeitpunkt, an dem die garantierte 10jährige Ersatzteilversorgung eigentlich schon einige Zeit abgelaufen war.

Wohin aber mit dem „treuen Freund“ aus den letzten fünfzehn Jahren? Verschrotten wäre zu einfach. Vielleicht wird er, so Winking, seinen Lebensabend in der Lehrwerkstatt des Automobilzulieferers verbringen – als leuchtendes Beispiel für Zuverlässigkeit?

Zwei der insgesamt drei Prüfvorrichtungen; zu sehen sind auch die entsprechenden Öffnungen für die Schlechteile.