



Lukas Luthiger

Diplomand	Lukas Luthiger
Examinator	Prof. Dr. Daniel Patrick Politze
Experte	Nikolas Schaal, Oerlikon Surface Solutions AG, Balzers, FL
Themengebiet	Produktion
Projektpartner	V-Zug AG, Zug, ZG

Kollaborierende Roboter in der Baugruppenmontage

Konzept für eine flexible Montagestation in der V-ZUG AG

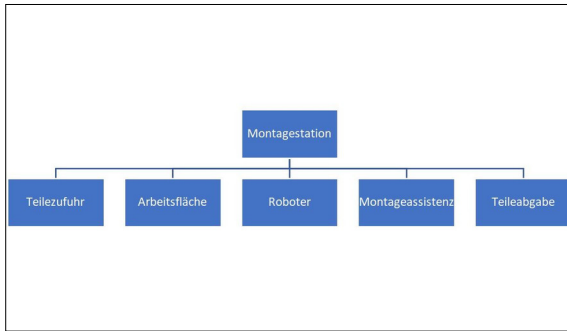


Abb. 1: Teilfunktionen der Montagestation

Einleitung: Die V-ZUG AG ist Teil der Metall Zug Gruppe und Schweizer Marktführer im Bereich Haushaltsgeräte. Das Bekenntnis zu seinen Wurzeln im Kanton Zug und das Markenzeichen "Schweiz" geniessen in der V-ZUG AG einen hohen Stellenwert. Deshalb legt das Unternehmen grossen Wert darauf, diesen Standort zu erhalten und weiter zu entwickeln. Die hohen Kosten, die der Produktionsstandort Zug mit sich bringt, dürfen nicht unterschätzt werden. Montagestationen mit kleinen Losgrössen nehmen viel teuren Platz in Anspruch, weisen aber nur geringe Auslastungen auf. Die V-ZUG AG will diesem Problem mit innovativen, flexiblen Montagelösungen begegnen.

Ein aktuelles Innovationsthema liegt in der Automatisierung der Produktion. In diesem Bereich entwickelt sich eine neue Generation der Industrieroboter, so genannte "kollaborierende Roboter". Diese Roboter arbeiten nicht mehr abgetrennt hinter Schutzeinrichtungen, sondern in nächster Nähe zum Menschen. So entstehen für das Unternehmen Automatisierungsmöglichkeiten, die auch für kleine bis mittlere Losgrössen wirtschaftlich sind.

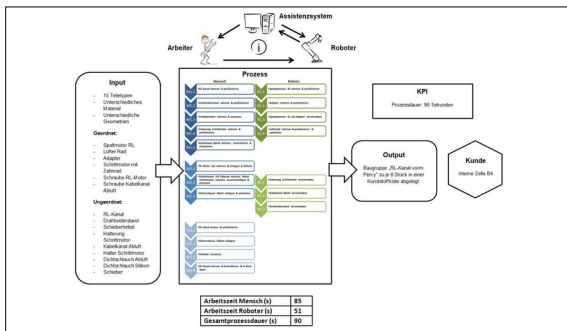


Abb. 2: Zusammenfassung des Prozess-Konzepts (nach Bouchard)

Vorgehen: Durch Gespräche mit Montagemitarbeitern, einer Videoanalyse und der persönlichen Mitarbeit in der Montage wurde die IST-Situation analysiert. Anhand dieser Erkenntnisse wurde ein Grobkonzept für eine flexible Montagestation entworfen. Anschliessend wurde das Konzept für eine spezifische Baugruppe verfeinert und verschiedene Varianten für einen hybriden Montageprozess erarbeitet und bewertet. Der gewählte Prozess bildet die Grundlage für das Layout-Konzept der Montagestation.

Ergebnis: Zur Verbesserung der aktuellen Situation wurde ein Konzept erarbeitet, welches die Montagestation in verschiedene Teilfunktionen aufteilt. Daraus entstand ein modulares Arbeitsplatzkonzept. Die Basis bildet eine "Standard"-Station, auf welcher der Roboter mittels eines Flächenportalsystems stufenlos verschoben werden kann. Die Arbeitsfläche, die Zuführung und die Abgabe sind mobil und werden für jede Baugruppe individuell angepasst. Bei einem Wechsel der Baugruppe können sie schnell entfernt bzw. hinzugefügt werden. Der Montageprozess für die spezifische Baugruppe wurde so angepasst, dass eine effiziente Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter resultiert. Unter optimalen Begebenheiten ist theoretisch eine Reduzierung der Prozesszeit um rund ein Drittel möglich.

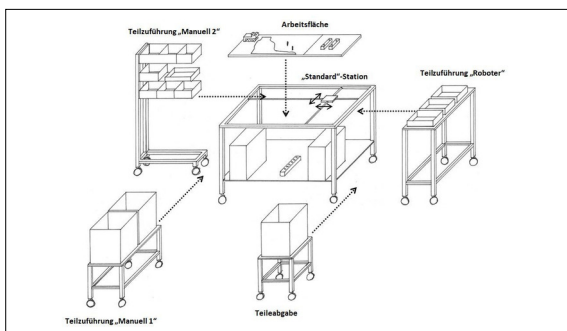


Abb. 3: Visualisierung des Layout-Konzepts