

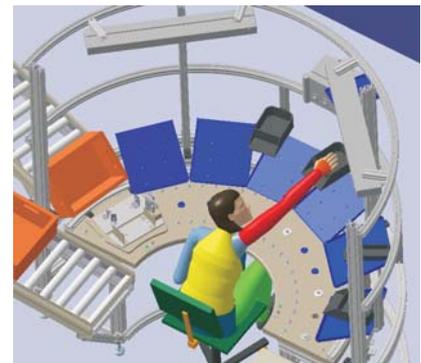
## Ergonomiesimulation

### Analyse manueller Arbeitsplätze und -abläufe

Die Anpassung des Arbeitsplatzes an die Fähigkeiten und Eigenschaften der Mitarbeiter führt zu Steigerungen in der Effizienz, der Arbeitssicherheit und der Motivation und stellt somit einen entscheidenden Aspekt bei der Planung von manuellen Montagesystemen dar. Ergonomische Auslegungen erfordern normalerweise Kenntnisse aus den unterschiedlichsten Bereichen, wie z. B. Arbeitsmedizin, Psychologie, Arbeitssicherheit sowie Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften. Da der einzelne Planer nur selten über fundierte Kenntnisse aus sämtlichen Bereichen verfügt, unterstützen ihn Ergonomiesimulationen mit integrierten dynamischen Menschenmodellen sowie einer Vielzahl an Checklisten und Analysefunktionen bei der Verbesserung und der Neuplanung von Arbeitsplätzen.

Um die Arbeit menschengerecht zu gestalten, darf der Arbeitende weder über- noch unterfordert werden. Bei der Anpassung der Arbeit an den Menschen müssen daher zunächst die menschlichen Körperabmessungen sowie Seh- und Wirkräume berücksichtigt werden. Belastungen aufgrund körperlicher Arbeit dürfen den Mitarbeiter weder beeinträchtigen noch schädigen. Die Dimensionierung von Arbeitsgeräten, Ablagestellen und Teilzugriffen muss so ausgelegt werden, dass für möglichst viele Mitarbeiter unterschiedlicher Körpergrößen eine günstige Arbeitshaltung mit geringer Ermüdung erreicht wird.

Dreidimensionale Modelle von Arbeitsplätzen und Arbeitsgegenständen sowie ein komplexes Menschenmodell ermöglichen zunächst die realistische grafische Abbildung des Arbeitsplatzlayouts. Das Menschenmodell kann geschlechtsspezifisch



Die ergonomische Sitzhaltung bei manuellen Montagevorgängen spielt eine entscheidende Rolle, um Erkrankungen vorzubeugen

anhand statistischer Größenverteilungen an die jeweilige Situation angepasst und direkt in den virtuell gestalteten Arbeitsplatz eingeblendet werden. Passend zu dem jeweils ausgewählten Modell können zugehörige Greifräume visualisiert und somit auf die jeweilige Aufgabe abgestimmte Erreichbarkeitsuntersuchungen durchgeführt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Auslegung manueller Arbeitsplätze ist die Körperhaltung während des Arbeitsvorgangs. Da ungünstige Körperhaltungen als häufige Ursache von Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule oder Gelenke erkannt wurden, soll eine Analyse des Arbeitsablaufs dazu beitragen, diese zu vermeiden. Dabei wird die Haltung unterschiedlicher Körperteile wie Arme, Beine und Rücken sowie die gehobene Last berücksichtigt und während eines Bewegungsablaufs des dynamischen Menschenmodells kontinuierlich bewertet. Systeme zur Auslegung von manuellen Arbeitsplätzen im Rahmen der Montageplanung unterstützen in der Regel auch ein systematisches Vorgehen zur Planung manueller Arbeitssysteme.

Dipl.-Ing.  
Matthias Brossog

**Lehrstuhl für  
Fertigungsautomatisierung  
und Produktionssystematik**  
Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

Tel.: +49.9131.8527991  
Fax: +49.9131.302528

brossog@  
faps.uni-erlangen.de  
www.faps.uni-erlangen.de