

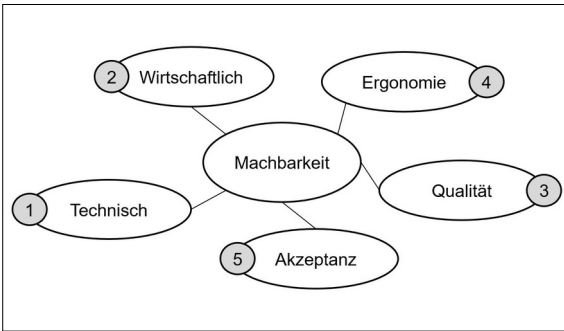


Raphael Sebastian Welter

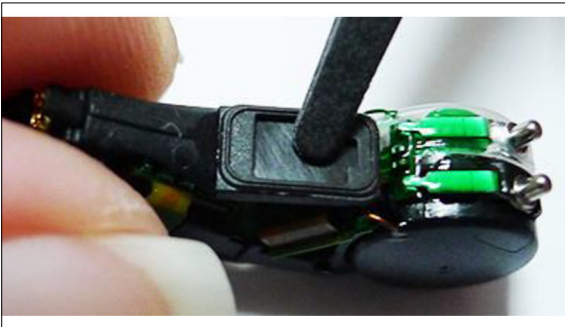
Student	Raphael Sebastian Welter
Examinatorin	Prof. Dr. Katharina Luban
Themengebiet	Business Engineering
Projektpartner	Sonova AG, 8712 Stäfa, Zürich

Verwendung bildgebender Verfahren in manuellen Fertigungsprozessen

Umfasst die Untersuchung für eine sitzende und stehende Montageposition



Bereiche der Machbarkeitsstudie
Eigene Darstellung



Montage eines Hörgeräts
Sonova AG, 2020



Getestetes Konzept Lynx Evo
Eigene Darstellung

Problemstellung: Die Sonova AG entwickelt und produziert Hörgeräte. Im Prozess "Rahmenmontage" werden Rahmen und Leiterplatten zu Elektronik-Modulen assembliert. Aufgrund der kleinen Abmessungen der Elektronik-Module sind die Mitarbeitenden auf ein bildgebendes Verfahren angewiesen, welches den Arbeitsbereich vergrößert. Zur Unterstützung werden analoge Stereomikroskope eingesetzt. Diese benötigen manuelle Feineinstellungen, bis die jeweilige Fertigungstätigkeit aufgenommen werden kann. Durch die fixierten Okulare des Stereomikroskops, wird der Mitarbeitende in eine sitzende Arbeitshaltung gezwungen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollten bildgebende Verfahren eruiert werden, welche eine stehende Arbeitsposition sowie eine Flussfertigung ermöglichen. Untersucht wurde die Machbarkeit einer stehenden Montageposition sowie der Einsatz alternativer bildgebender Verfahren.

Vorgehen: In einem ersten Schritt wurden durch Prozessbeobachtung und Interviews die technischen Anforderungen der verschiedenen Arbeitsschritte an bildgebende Verfahren identifiziert. Um den Bereich "Ergonomie" bewerten zu können, wurden unter anderem aktuelle Fehlbelastungen und Zwangshaltungen untersucht und durch Literatur und Fachpublikationen verifiziert. Mittels einer Marktrecherche und einer Nutzwertbetrachtung wurden technisch geeignete, alternative bildgebenden Verfahren recherchiert, welche für einen Feldtest beschafft wurden. Anschliessend wurden die ausgewählten Konzepte sowie eine stehende Arbeitsposition durch die Mitarbeitenden getestet. Bewertet wurden jeweils die Bereiche technische Eignung, Qualität der Arbeitsergebnisse und Akzeptanz des Verfahrens respektive der Arbeitsposition bei den Mitarbeitenden.

Ergebnis: Durch die vorliegende Machbarkeitsstudie konnte gezeigt werden, dass die Tätigkeiten im Prozess "Rahmenmontage" in einer stehenden Montageposition ausgeführt werden können. Es wird empfohlen, die Kombination einer sitzenden und stehenden Montageposition in enger Zusammenarbeit mit den Mitarbeitenden zu erarbeiten. Die getesteten alternativen bildgebenden Verfahren erfüllten die theoretischen technischen Anforderungen. Beim Produkt Lynx Evo konnte sogar eine Zykluszeitverbesserung festgestellt werden. Keins der getesteten Konzepte konnte jedoch im Test für alle Nutzendimensionen überzeugen. Insbesondere die Akzeptanz der Mitarbeitenden hängt stark von der Bedienbarkeit und der Schnelligkeit bei Einstellung der Tiefenschärfe ab. Es wird daher empfohlen, längere Tests durchzuführen, um einen Lerneffekt bei der Bedienung zu erreichen. Bezüglich Schnelligkeit wird empfohlen, den Test mit dem Konzept sinaSCOPE zu wiederholen, da hier laut Hersteller im (nicht getesteten) Serienprodukt schnelle Bildgebung zu erwarten ist. Auch das Konzept Lynx Evo sollte weiter untersucht werden, da in Summe die Zykluszeit verbessert wurde.