

Messplatz und Messprogrammsteuerung räumlich trennen

Risikofaktor Mensch ausgeschlossen

Eine der größten Fehlerquellen in der modernen Qualitätssicherung ist der Mensch – jedenfalls was die Vorbereitung und Steuerung komplexer Messabläufe von Koordinatenmessgeräten betrifft. Unsachgemäße Maschinenbestückung, falsch zugewiesene Messprogramme und Gerätebeschädigungen durch Unachtsamkeit sind nur einige beispielhafte Risiken. Die räumliche und bedientechnische Trennung von Messplatz und Messprogrammsteuerung kann Abhilfe schaffen.

Am besten, man lässt die Probleme erst gar nicht an sich herankommen. Was dafür sonst im Leben wahrlich nicht der richtige Weg ist, erweist sich in der Qualitätssicherung als ideale Lösung: die Ausgrenzung bestimmter Personen. In diesem Falle der eigentlich für die Werkstückprüfung abgestellten Mitarbeiter der Fertigung. Ihnen sollte man unter bestimmten Voraussetzungen den Zugang zum Messraum schlicht verwehren. Paradox? Keineswegs, denn sie auf gesunde Distanz zum Messplatz zu halten und ihnen trotzdem ideale Prüfbedingungen zu eröffnen, ist durchaus vereinbar. Ganz einfach, indem Messgeräte und Bedieneinheiten zur Messprogrammsteuerung räumlich getrennt werden.

Wann ist das besonders sinnvoll? Zunächst immer dort, wo für die Messung von Werkstücken nur gering darauf geschulte oder angelehrte Kräfte zum Einsatz kommen. Außerdem in Betrieben, in denen auf ein und demselben

Messgerät unterschiedliche Werkstücke mit variierenden Messprogrammen geprüft werden. Und vor allem dann, wenn mehrere Mitarbeiter im häufigen Wechsel und eventuell noch mit unterschiedlichen Werkstück-Programmkonstellationen das Messgerät einsetzen.

Breites Schadensbild

In bestimmten Situationen zeigt sich auch eine Kombination dieser riskanten Anwendungssituationen. Zum Beispiel bei Stichprobenprüfungen in Spät- und Nachtschichten. Zu diesen Zeiten ist meist kein QS-Fachmann mehr vor Ort im Messraum und die Prüfarbeit obliegt ausschließlich den Mitarbeitern aus der Fertigung.

Weniger intensiv ausgebildetes Personal findet sich oft auch in Betrieben, in denen zahlreiche Produktionsmitarbeiter in die Werkstückmessung einbezogen sind. Das hat vor allem wirtschaftliche Gründe, da messspezifische Schulungen in der Regel mit spürbaren Kosten verbunden sind. Verständlich, dass diese von einigen Betrieben gescheut werden – obwohl dieser Verzicht die Prozesssicherheit stark beeinträchtigt.

Denn richtig teuer wird es dann, wenn durch unsachgemäßes Vorgehen beim Messen Fehler und Schäden verursacht werden. Passieren kann viel:

- Beschädigen des Messgeräts.
- Beschädigen von Messtastern und Tasterwechselsystemen.

- Kollisionen von Messgerät und Werkstück mit entsprechenden Folgeschäden.
- Unbeabsichtigtes Löschen von Teileprogrammen.
- Ungewolltes Verändern von Teileprogrammen.
- Falsche Zuordnung von Werkstück und Teileprogramm mit daraus resultierenden Fehlergebnissen.
- Falsche Interpretation von Messergebnissen und fehlerhafte Rückmeldungen an die Fertigungsmaschinen.

Es gibt also viele Szenarien, die es zu verhindern gilt.

Mit der räumlichen Trennung von Messplatz sowie Messprogramm einerseits und Messprogrammsteuerung andererseits fährt man die Risiken praktisch auf Null. Weil man die Schnittstelle Mensch-Maschine entkoppelt und ihre Funktion auf einen „Vermittler“ verlagert: auf ein separates Programm zur Messgeräteablaufsteuerung, dessen Bedieneinheit außerhalb des Messraums untergebracht ist.

Ein solches System konzentriert sich ganz auf die verwechslungssichere Zuordnung von zu prüfendem Werkstück und passendem Messprogramm sowie auf das Starten und Auswerten des Messablaufs.

Ideal: Gleichzeitige Steuerung eines Beladesystems

Idealerweise ist es in der Lage, gleichzeitig auch die Steuerung eines teil- oder vollautomatischen Beladesystems zu übernehmen. So kann der „Leitstand“ der Messprogrammsteuerung außerhalb des Messraums platziert

werden – der Messraum selbst muss vom Bediener gar nicht mehr betreten werden.

Er sorgt lediglich noch für das korrekte Einlegen des Werkstücks in die Aufspannvorrichtung, die Identifizierung des Werkstücks zur Zuordnung des passenden Messprogramms und schließlich für das Auslösen des Messvorgangs. Die Beladeeinrichtung zieht das Werkstück dann über eine Wandöffnung in den Messraum ein und leitet es zum Messgerät. Ein direkter Zugriff auf die eigentliche Software des Messprogramms ist also ebenso unnötig wie der direkte Zugang zum Messgerät. Nach erfolgter Werkstückprüfung wird das geprüfte Teil per Beladesystem wieder aus dem Messraum transportiert und der Aufspannvorrichtung entnommen.

Der Mitarbeiter kann sich somit ganz auf die korrekte Zuordnung von Werkstück und passendem Messprogramm konzentrieren. Diese Aufgabe sollte ihm so leicht wie möglich gemacht werden. Wichtig ist es, dass Verwechslungen ausgeschlossen und die Bedienerführung nicht unnötig kompliziert sind. Perfekt, wenn das System zur Messgeräteablaufsteuerung das Ablesen von Barcodes ermöglicht und somit Ablesefehler von Laufkarten zuverlässig ausschließt – so wie das Programm Queue-PAK von Mitutoyo.

Die wichtigsten Auswahlkriterien

Am Beispiel von Queue-PAK lässt sich auch gut festmachen, was ein modernes Systemprogramm zur externen Steuerung des Messablaufs beherrschen sollte:

- Unterstützung der gängigen Barcode-Standards zum schnellen und fehlerfreien Einlesen der Teilekennung sowie der Maschinen- und Unterlosdaten. Dokumentieren dieser Angaben im Prüfbericht und Übergabe an die Statistikdatenbank der Qualitätssicherung.
- Direkte und verwechslungssichere Darstellung des komprimierten Ergebnisses der Teilemessung durch eindeutige Farbcodes auf dem Bildschirm (siehe Abbildung Screenshot Queue-PAK).
- Frühzeitige Erkennung von n.i.O.-Ergebnissen zur Messzeit-Reduzierung: unverzüglicher Messprogrammabbruch und sofortiger Wechsel zum nächsten Werkstück.
- Automatisches Überspringen eines Werkstücks bei fehlerhafter Aufspannung oder Positionierung auf dem Messgerät.
- Touchscreen-Bedienung auf widerstandsfähigem Bildschirm für den Einsatz in rauer Fertigungsumgebung.
- Fähigkeit zur Ablaufsteuerung auch von automatisierten Zuführsystemen einschließlich Be- und Entladung.
- Steuerung der Reihenfolge (Warteschlangen-Funktion) bei Mehrfachvorrichtungen oder mehreren Spannstationen. Das ermöglicht die lückenlose Auslastung der Messgerätekapazität, ohne dass die dauernde Anwesenheit eines Bedieners erforderlich ist.

Ganz entscheidend ist, dass der Bediener die Messung ausschließlich über die unkomplizierte Messablaufsteuerung abwickeln kann. Also ohne auf das Messprogramm selbst zugreifen zu müssen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit einer kostenintensiven Schulung für die komplexe Messsoftware. Stattdessen reicht eine kurze Einweisung in das Steuerprogramm.

So können auch weniger erfahrene Mitarbeiter mit der Aufgabe der Werkstückprüfung an Koordinatenmessgeräten betraut werden. Und das mit geringstem Risiko für Bedienfehler und Schäden an der Soft- und Hardware. So sperrt man Kosten und Probleme ganz einfach aus.