


Werkzeugüberwachung

# Wie intelligente Werkzeugüberwachung die Zerspanung revolutioniert

09.10.2025 · Ein Gastbeitrag von Alexander Nordmann · 4 min Lesedauer · 

Während Maschinen immer leistungsfähiger und Werkstoffe anspruchsvoller werden, steigen gleichzeitig die Anforderungen an Prozesse und Qualität. Eine prozessbegleitende Werkzeugüberwachung kann dabei u. a. teure Maschinenstillstände verhindern.



*Messkurvendarstellung des SEM-Modul-e2 in die Steuerung integriert.  
(Bild: Nordmann)*

Wollen Zerspanungsbetriebe ihre Prozesse effizienter gestalten, lohnt sich ein genauer Blick auf die Betriebskosten ihrer Maschinen. Ein zentraler Kostenfaktor ist der Werkzeugverschleiß – insbesondere dann, wenn verschlissene Werkzeuge nicht rechtzeitig erkannt und ersetzt werden. In solchen Fällen drohen nicht nur Qualitätseinbußen, sondern auch kostspielige Folgeschäden an Werkzeughaltern, Werkstückspannvorrichtungen oder nachgelagerten Bearbeitungsschritten.

In Extremfällen kann der Einsatz gebrochener Werkzeuge sogar zu Maschinenbränden führen, etwa bei ölgeschmierten Prozessen, in denen Wärme und Funkenbildung das Kühlschmieröl entzünden können. Diese sicherheitstechnisch kritischen Zwischenfälle verursachen nicht nur hohe Reparaturkosten, sondern führen auch zu Produktionsausfällen und langen Stillstandszeiten. Eine kontinuierliche Werkzeugüberwachung kann solche Eskalationen verhindern, indem sie den Verschleißzustand frühzeitig erkennt und bei Grenzwertüberschreitung den Prozess automatisch stoppt.

---

## BILDERGALERIE



---

Die Folge ist nicht nur eine gesteigerte Betriebssicherheit, sondern auch eine höhere Maschinenverfügbarkeit. Denn sobald Schäden an Werkzeugen und deren Peripherie vermieden werden, sinken ungeplante Stillstandszeiten. Das erhöht unmittelbar die Produktivität – mehr Teile können pro Zeiteinheit gefertigt werden. Darüber hinaus ermöglicht die gewonnene Prozesssicherheit auch den Betrieb in unbeaufsichtigten Schichten oder die parallele Betreuung mehrerer Maschinen durch einen Bediener. Damit eröffnet sich nicht nur ein Weg zu mehr Flexibilität in der Fertigung, sondern auch ein strategischer Ansatz, um dem anhaltenden Fachkräftemangel aktiv zu begegnen.

## Dank Werkzeugüberwachung preiswerte Alternativen finden

Neben der Vermeidung von Schäden trägt die Werkzeugüberwachung auch unmittelbar zur Senkung der Produktionskosten bei. So können durch den gezielten Einsatz der Überwachung Systeme mit preisgünstigeren oder leistungsfähigeren Werkzeugen getestet werden, ohne ein unkontrollierbares Risiko einzugehen. Hersteller, die sich zuvor nicht trauten, günstige Werkzeuge auszuprobieren – aus Sorge vor Ausfällen oder Schäden – erhalten durch die Überwachung ein Werkzeug, das es ihnen erlaubt, diese Risiken kontrolliert zu managen. Dies eröffnet neue Spielräume für die Optimierung von Werkzeugkosten sowie für den Einsatz von Werkzeugen mit höheren Schnittparametern, die kürzere Bearbeitungszeiten ermöglichen.

## Mehr Gutteile durch zuverlässige Fehlererkennung

Auch die Zahl der Gutteile lässt sich mit prozessbegleitender Werkzeugüberwachung signifikant erhöhen. Ein

klassisches Beispiel ist das Vermeiden von Werkstücken, die mit defekten Werkzeugen produziert wurden. Bricht etwa ein Bohrer und wird dies nicht erkannt, führt dies häufig dazu, dass die nachfolgenden Bearbeitungsschritte in einen unvollständig bearbeiteten Bereich eingreifen – was nicht nur das Folgewerkzeug schädigt, sondern auch das Werkstück unbrauchbar macht. Wenn solche Fehler unbemerkt bleiben, landen diese Teile häufig in der Gutteilkiste und müssen später manuell oder automatisiert aussortiert werden. Das ist nicht nur zeit- und kostenintensiv, sondern kann im schlimmsten Fall auch zu Reklamationen führen, wenn fehlerhafte Teile beim Kunden ankommen. Eine automatisierte Ausschussweichensteuerung, basierend auf der Werkzeugüberwachung, verhindert genau dies: defekte Teile werden direkt erkannt und aussortiert – die Qualitätssicherung profitiert unmittelbar.

## Werkzeuglebensdauer voll ausschöpfen

Ein weiterer Effizienzvorteil liegt in der optimierten Nutzung der Werkzeuge. Anstatt Werkzeuge pauschal nach festen Intervallen zu tauschen – etwa nach 500 produzierten Teilen, obwohl das Werkzeug in manchen Fällen noch 1000 oder 2000 Teile durchhalten würde – ermöglicht die Überwachung, den tatsächlichen Verschleißzustand im laufenden Betrieb zu erfassen. Werkzeuge können somit bis an ihr tatsächliches Lebensdauerende genutzt werden, ohne das Risiko von Ausfällen oder Ausschuss zu erhöhen. Das verlängert die Standzeit der Werkzeuge und senkt die Werkzeugkosten pro Bauteil. Mittels einer dynamischen Auswertung können die Welligkeit bzw. hochfrequente Anteile der Messkurven zur Erkennung einzelner defekter Fräserzähne, Rattern, sowie sprunghafte Messwertänderungen bei Werkzeugbruch genutzt werden. Zum Beispiel können so einzelne defekte Wendeschneidplatten eines Messerkopfes rechtzeitig gewechselt werden, um die Belastung der übrigen Wendeschneidplatten zu reduzieren und damit deren Standzeiten sowie die Standzeit des gesamten Messerkopfes zu erhöhen.

## Zeitgewinn durch intelligente Prozesssteuerung

Darüber hinaus lassen sich durch die Werkzeugüberwachung auch Prozesse zeitlich deutlich optimieren – insbesondere beim Schleifen, wo sogenannte Luftschnittzeiten einen relevanten Anteil an der Gesamtbearbeitungszeit ausmachen. Mithilfe geeigneter Sensorik lässt sich der Kontakt zwischen Werkzeug und Werkstück exakt detektieren. Dadurch kann sich das Werkzeug mit einem bis zu zwanzigfach erhöhten Vorschub dem Werkstück nähern, ohne dabei Schaden zu nehmen. Sobald der Kontakt erkannt wird, schaltet das System automatisch auf den eigentlichen Bearbeitungsvorschub um. Bei Schleifprozessen, die ohnehin durch sehr geringe Vorschubwerte geprägt sind, lassen sich so mehrere Sekunden pro Zyklus einsparen – was über große Serien hinweg zu massiven Zeiteinsparungen führt.

## Jetzt Newsletter abonnieren

Verpassen Sie nicht unsere besten Inhalte

Geschäftliche E-Mail

Mit Klick auf „Newsletter abonnieren“ erkläre ich mich mit der Verarbeitung und Nutzung meiner Daten gemäß Einwilligungserklärung (bitte aufklappen für Details) einverstanden und akzeptiere die

[Nutzungsbedingungen](#). Weitere Informationen finde ich in unserer [Datenschutzerklärung](#).

✓ Aufklappen für Details zu Ihrer Einwilligung

## Ökologische Effizienz verbessern

Schließlich leistet die Werkzeugüberwachung auch einen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Jedes vermiedene Ausschussteil spart nicht nur Material, sondern auch Energie – insbesondere in Serienproduktionen macht sich dies schnell in der Energiebilanz bemerkbar. Die durchgängige Qualitätssicherung und Prozessstabilität führen so nicht nur zu geringeren Kosten, sondern verbessert auch die ökologische Effizienz der Fertigung.

Fazit: In Summe zeigt sich, dass die Werkzeugüberwachung ein zentraler Hebel zur Effizienzsteigerung in der Zerspanung ist. Sie reduziert Betriebskosten, erhöht die Qualität der Werkstücke, steigert die Maschinenauslastung und erlaubt neue Freiheiten im Werkzeugmanagement – und das alles bei gleichzeitig höherer Prozesssicherheit. Damit wird sie zu einem unverzichtbaren Bestandteil moderner, wirtschaftlich optimierter Fertigungen.

\* Alexander Nordmann, Nordmann GmbH & Co. KG

(ID:50584407)