

**Moderation mit O-Tönen:** Werkzeugmaschinen bestehen größtenteils aus kaltem Metall, hart und gefühllos. Aber was haben Gefühle auch mit einer Maschine zu tun? Die Antwort ist die 'Fühlende Werkzeugmaschine', die auf der EMO 2011 in Hannover zu sehen ist. Sie fühlt, wie ein Prozess abläuft, genauso wie ein Handwerker sein Objekt in den Händen fühlt und zum Beispiel merkt, dass die Feile stumpf wird. Damit sollen teure Schäden am Werkstück oder sogar in der Werkzeugmaschine deutlich reduziert werden.

### Leadin

Auf der EMO 2011 in Hannover sind die neuesten Technologien rund um die Werkzeugmaschinenbranche zu sehen. Werkzeugmaschinen, das sind Geräte aus kaltem Metall ? hart und gefühllos ? sollte man meinen, aber dem ist nicht immer so. Denn die Forscher des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) an der Uni Hannover arbeiten an der fühlenden Werkzeugmaschine. Und das ist kein Witz, sagt Kai Litwinski vom IFW. Er leitet die Forschergruppe Pro3gression.

O-TON 1: 'Unsere Vision ist die fühlende Maschine ? klingt esoterisch, aber wenn man an Werker denkt, der einen Werkstoff hält und manuell bearbeitet, dann fühlt er mit seinen Händen, was im Prozess passiert ? fühlt, wenn das Werkzeug stumpf wird beispielsweise ? kann Prozess gut bewerten ? dieses Gefühl möchten wir in Maschine hineinbringen ??

Allerdings fällt es natürlich erst einmal recht schwer sich vorzustellen, dass eine Maschine, die aus härtesten Metallen besteht, Gefühl entwickeln soll. Das kann auch Litwinski nachvollziehen.

O-TON 2: 'Das ist genau die Herausforderung ? Spannsystem hält Werkstücke ? diese hochsteifen Komponenten sollen fühlen, was passiert ? unterschiedliche Methoden ? Dehnungssensoren, Beschleunigungssensoren, Temperatursensoren ? sind in der Lage, die kleinen Dehnungen, die auftauchen, benutzen, um zu erfahren, was im Prozess selbst passiert ??

Auf der Messe präsentiert der Forscher die Entwicklungsstufe der fühlenden Maschine in einer ganz realen Werkzeugmaschine von DMG. Diese Maschine kam bisher ganz ohne Gefühle aus ? stellt sich also die Frage, was dann das Problem ist.

O-TON 3: 'Bislang ist es so, wenn Maschine einen Fehler hat ? kann passieren, dass das stumpfe Werkzeug hineinfährt ? Crash ? teure Schäden ? solche Fehler früh erkennen ??

Die fühlende Werkzeugmaschine, die vom IFW auf der EMO 2011 in Hannover präsentiert wird, ist ein Forschungsprojekt, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG gefördert wird. Und schon jetzt interessieren sich Entwickler von verschiedenen Herstellern für die Forschungsergebnisse, sagt Kai Litwinski vom IFW. Dabei kommt natürlich auch schnell die Frage, was solche Systeme denn kosten würden. Denn bei den Bauteilen, die zum Beispiel in der Flugzeugindustrie bearbeitet werden, handelt es sich zwar um sehr teure Werkstücke, bei denen Schäden sehr teuer sind ? aber die Kosten für eine sicherere Verarbeitung mit einer gefühlvollen Maschine müssen natürlich auch in einem Verhältnis zum Nutzen stehen.

O-TON 4: 'Das charmante an der Idee ist, dass wir die Sensoren direkt in die Maschinenkomponenten einbringen ? Technologie ist vergleichsweise günstig ? wenn einmal drin, können wir sie für alle Prozesse verwenden ? relativ kostengünstig.?

Der Forscher hofft, dass seine Arbeit vielleicht schon auf der nächsten, aber spätestens übernächsten EMO in Hannover nicht mehr als Forschungsstufe, sondern als fertiges Produkt zu sehen sein wird. Die fühlende Maschine könnte dann in vielen Bereichen bald Alltag werden.