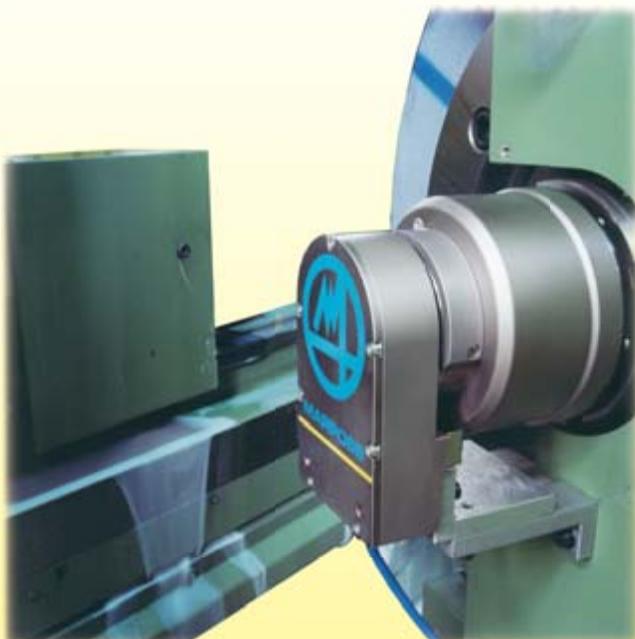


MARPOSS



# AUSWUCHTEN

## AKTIVE ÜBERWACHUNG DER SCHWINGUNGEN AN SCHLEIFMASCHINEN



Die Erhöhung der Spindeldrehzahl an Schleifmaschinen stellt einen konstanten Trend der letzten Jahre dar, so wie auch die Maschinenleistung bei der Erzielung einer optimalen Oberflächenqualität des Werkstücks immer wichtiger wird.

In diesem Rahmen ist es unerlässlich, die Schwingungen in der Maschine unter Kontrolle zu halten, die eine Folge der Unwuchten von Maschinenorganen und der sich drehenden Schleifscheibe sind. Die Schwingung wird durch eine Amplitude und eine Frequenz charakterisiert. Im Allgemeinen ist die Hauptquelle für das Unwuchtverhalten die Spindel oder besser die Spindel-Schleifscheibengruppe. Das bedeutet, dass die schädlichste Schwingung in der Maschine eine Frequenz aufweist, die mit der Spindeldrehzahl übereinstimmt.

Dabei handelt es sich um die einzige Schwingung, die durch ein aktives Auswuchtsystem beseitigt werden kann, das das Signal der Schwingungssensoren (Beschleunigungssensoren) überwacht und die Position der internen Massen so verändert, dass die Restschwingung auf ein Mindestmaß reduziert wird.

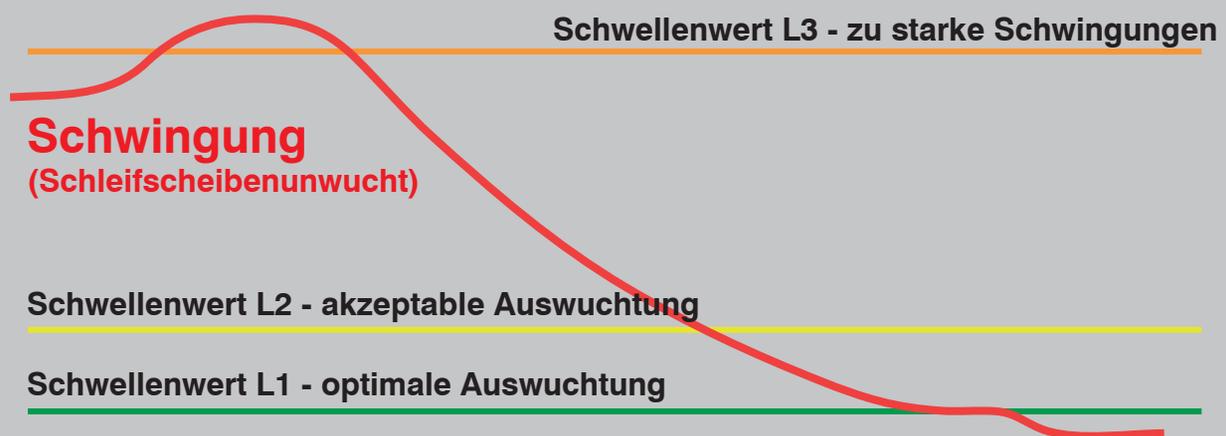
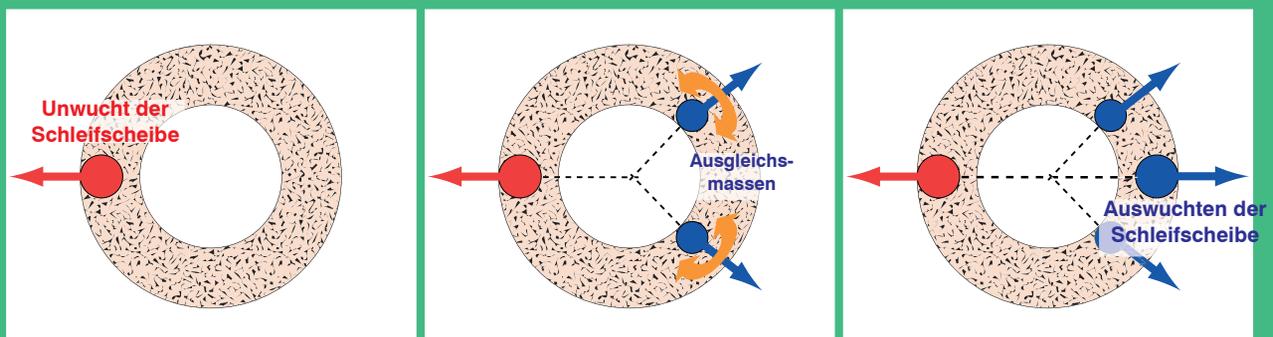
Das Auswuchtsystem überprüft die Stärke der Schwingungen an der Schleifscheibe von Schleifmaschinen, um automatisch eventuelle Unwuchten zu korrigieren und die Qualität der bearbeiteten Werkstücke in Hinblick auf Oberflächengüte (Rauheit) und Werkstückgeometrie (Ovalität und Dreiblattform) zu verbessern. Die Auswuchtsysteme sind speziell für Außenschleifmaschinen, spitzenlose Schleifmaschinen, Flächenschleifmaschinen, flexible Schleifmaschinen und Sonderschleifmaschinen gedacht.

In einer guten Schleifmaschine sind Spindel und Antrieb im Allgemeinen perfekt ausgewuchtet und die Lager unterliegen weder Verlangsamungen noch Verschleiß. Die Schleifscheibe stellt somit die einzige Schwingungsquelle dar.

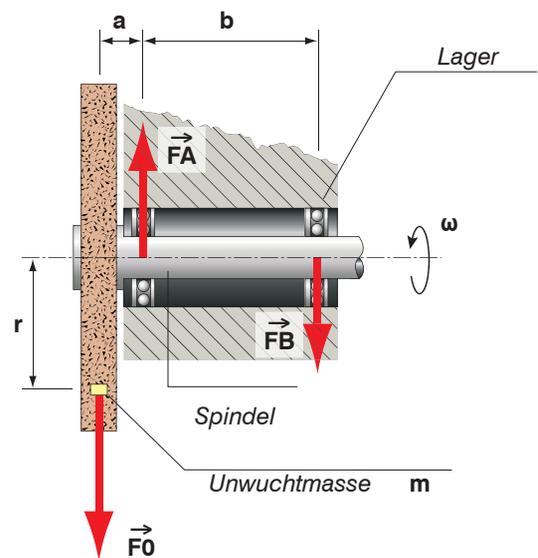
Dieses Problem, das wie bereits erwähnt durch den Einsatz eines Auswuchtsystems gelöst werden kann, wird durch folgende Phänomene verursacht:

1. ungleichmäßige Verteilung von Schleifmittel und Binder in den verschiedenen Schleifscheibenbereichen und ggf. Präsenz von Blasen;
2. asymmetrische Montage von Schleifscheibe und Flansch, d.h. der Schwerpunkt der Schleifscheibe stimmt nicht mit der Drehachse der Schleifscheiben-/Flanscheinheit zusammen;
3. ungleichmäßiger Verschleiß der Schleifscheibe;
4. Anrisse oder Sprünge der Schleifscheibe und Absorption von Kühlmittel.

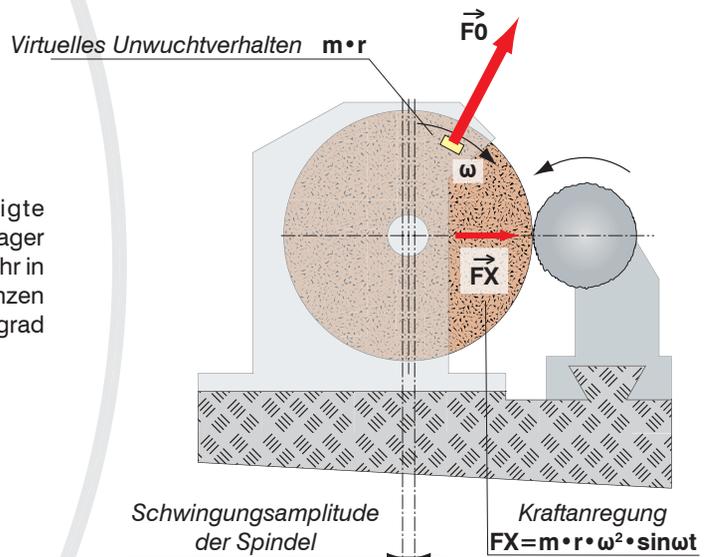
## Auswuchtprinzip



Falls die Schleifscheibe ständig unausgewuchtet arbeitet, werden die Schwingungen kontinuierlich auf die Maschinenorgane, vor allem auf die Spindel und die Lager übertragen. Dies führt im Laufe der Zeit zu einer Beschädigung dieser Teile sowie der Werkzeugmaschine selbst.

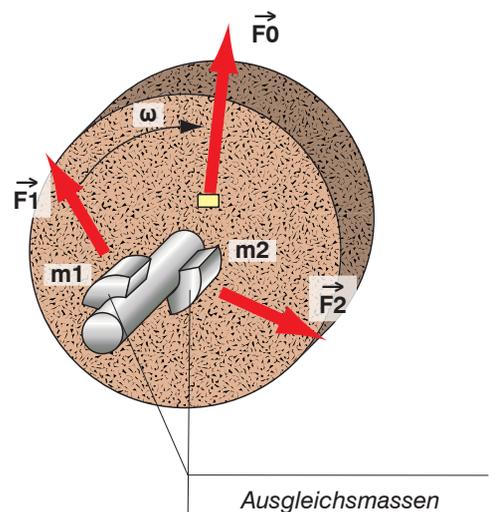


Eine in ihrer Funktion bereits beeinträchtigte Schleifmaschine, an der durch die Spindel und die Lager hervorgerufene Schwingungen vorliegen, ist nicht mehr in der Lage, eine Produktion innerhalb der Qualitätsgrenzen zu garantieren, und zwar unabhängig vom Auswuchtgrad der Schleifscheibe.



Das Problem ist zu einem strukturellen Problem geworden und kann nicht mehr einfach und wirtschaftlich anhand eines Auswuchtensystems der Schleifscheibe gelöst werden.

Daraus wird offensichtlich, dass das Unwuchtverhalten einer Schleifscheibe durch eine korrekte Auswuchtung beseitigt werden muss, wenn hohe Qualität und Leistungen gefordert werden.



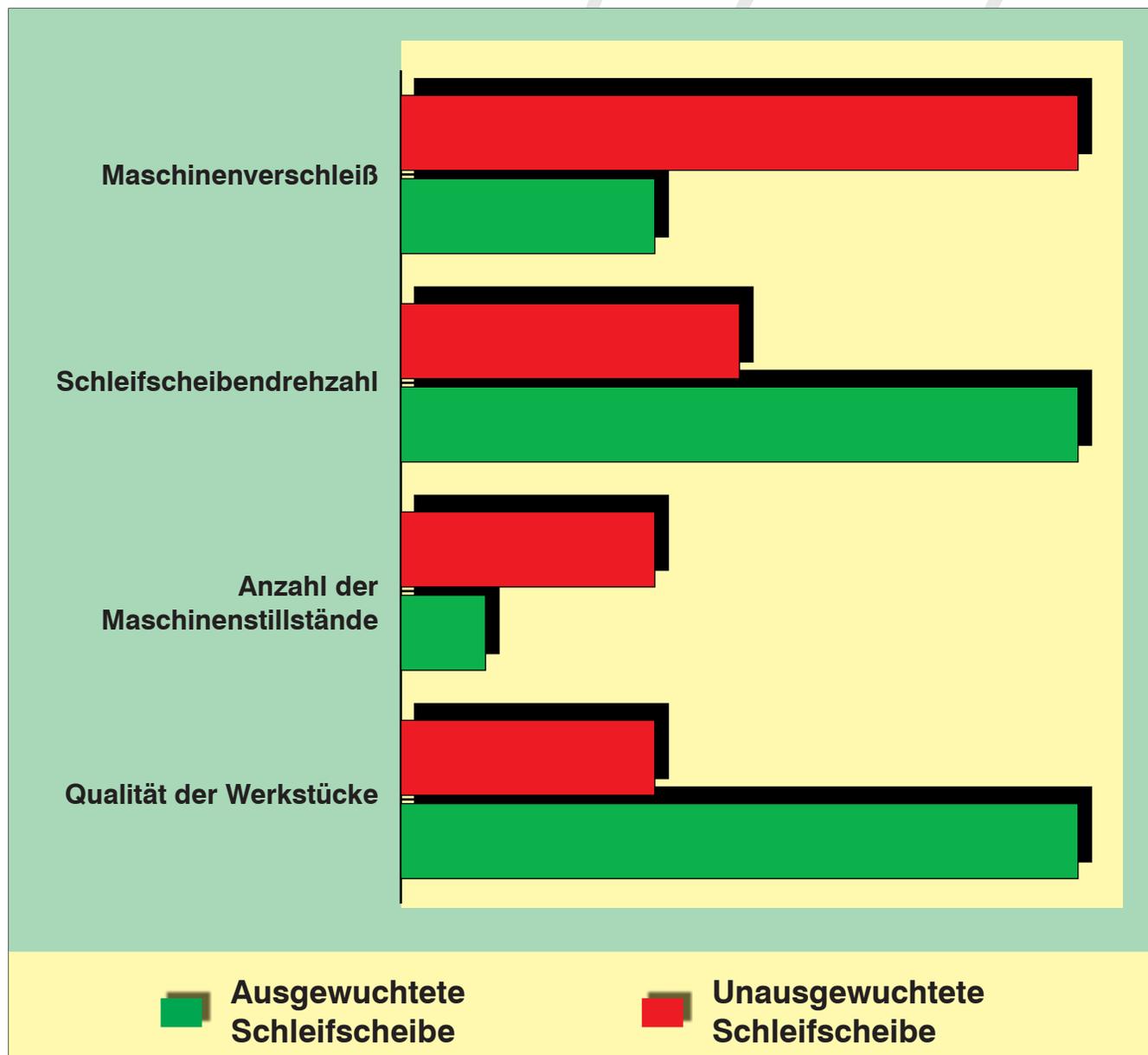
Normalerweise werden alle Schleifscheiben manuell vom Bediener durch eine entsprechende Anordnung von Ausgleichsgewichten am Schleifscheibenflansch ausgewuchtet. Dieser Vorgang ist allerdings zeitaufwendig und verlangt zudem qualifiziertes Personal, um korrekt und effizient ausgeführt zu werden.

Für eine einfache und optimale Auswuchtung der Schleifscheiben kann direkt in der Maschine ein automatisches Auswuchtungssystem montiert werden, dass gegenüber den manuellen Vorgehensweisen folgende Vorteile bietet:

- größere Genauigkeit der Auswuchtung;
- kurze Zykluszeit (bis zu wenigen Sekunden);
- vollautomatischer Auswuchtzyklus;
- Fachpersonal ist nicht erforderlich;
- Flexibilität, da die Grenzwerte der Schwingungstoleranz programmiert werden können;
- konstante Überprüfung der Schwingung während der gesamten Lebensdauer der Schleifscheibe.

### Vorteile eines automatischen Auswuchtens

1. Optimierung der Zeiten des Bearbeitungszyklus mit bemerkenswerten Ergebnissen. Allgemeinen werden ohne Auswuchtung gute Oberflächen bei niedrigen Drehzahlen und langen Ausfeuerzeiten erzielt.
2. Das Auswuchtungssystem verhindert ein Arbeiten mit unangenehmen Schwingungen an andere rotierende Maschinenteile. Dadurch werden Maschinenstillstände und Wartungszeiten, das System erfüllt.
3. Der Auswuchtzyklus erfolgt vollautomatisch und wird innerhalb des Bearbeitungszyklus ausgebaut noch müssen zur Erzielung einer optimalen Auswuchtung.
4. Dank des Auswuchtungssystems wird die Sicherheit der Schleifscheibe erhöht.



## Auswuchtsystems für Schleifscheiben:

bemerkenswerter Verbesserung der Bearbeitungsqualität. Im Vergleich zu den Ergebnissen und Geometrien bei niedrigen Schleifscheiben

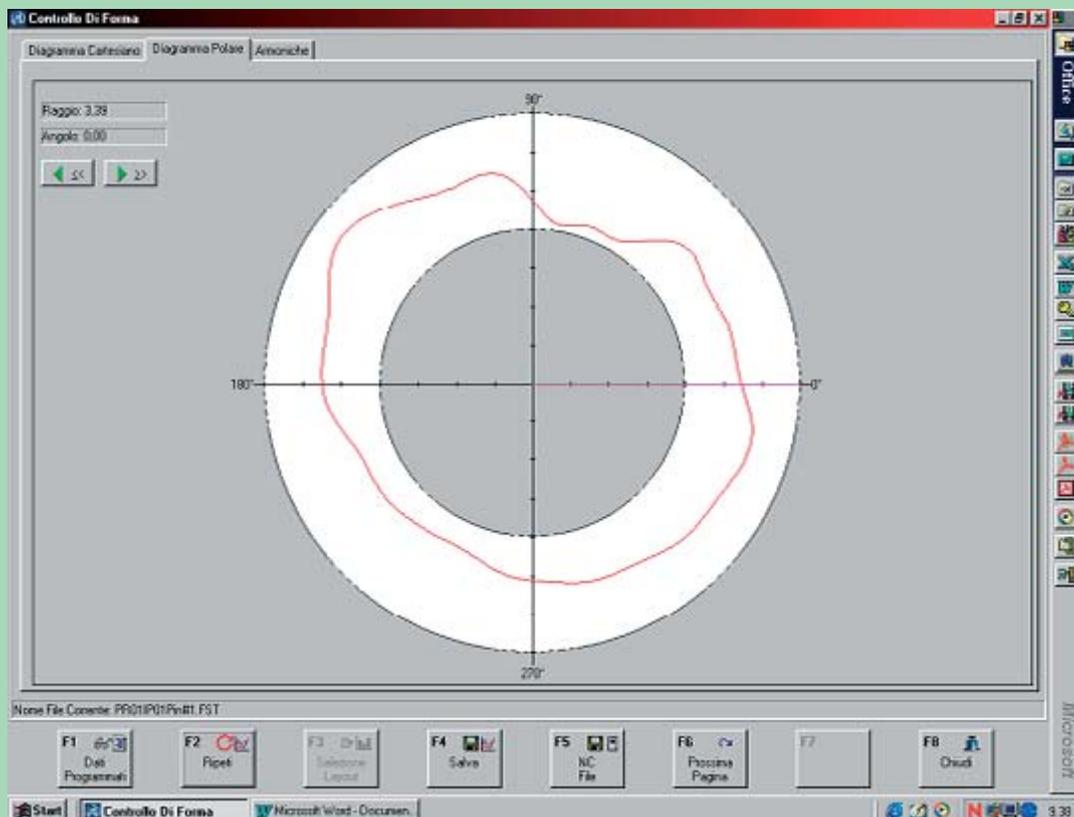
ausgewuchteter Schleifscheibe und die Übertragung von Vibrationen. Daraus ergeben sich wesentliche Einsparungen in Hinblick auf die Kosten, erfüllt somit die Funktion einer Vorsorgewartung.

innerhalb kürzester Zeit ausgeführt. Weder muss die Schleifscheibe nach der Auswuchtung Gewichte hinzugefügt oder entfernt werden. Die Schleifmaschine erhöht.

Das Schleifscheiben-Auswuchtsystem präsentiert sich somit als eine kostengünstige Einrichtung, die es dem Endbenutzer ermöglicht, eine erhebliche Qualitätsverbesserung ohne Beeinträchtigung der Produktionszeiten zu erzielen.

Die Erfahrung von Marposs bei der Kontrolle und Überwachung der Schwingungen und bei der dynamischen Auswuchtung der Schleifscheiben an Schleifmaschinen hat eine komplette Serie von Auswuchtsystemen mit verschiedenen technischen Lösungen hervorgebracht, die den Anforderungen einer jeden beliebigen Anwendung entgegenkommen sowie schnelle Auswuchtzyklen und einen wartungsfreien Betrieb garantieren.

Das Auswuchtsystem besteht aus einem Auswuchtkopf für die Außenmontage (Flanschtyp FT) oder die Montage in der Spindel (Spindeltyp ST), einem Schwingungssensor und einer elektronischen Steuereinheit.



Zur Vermeidung von:

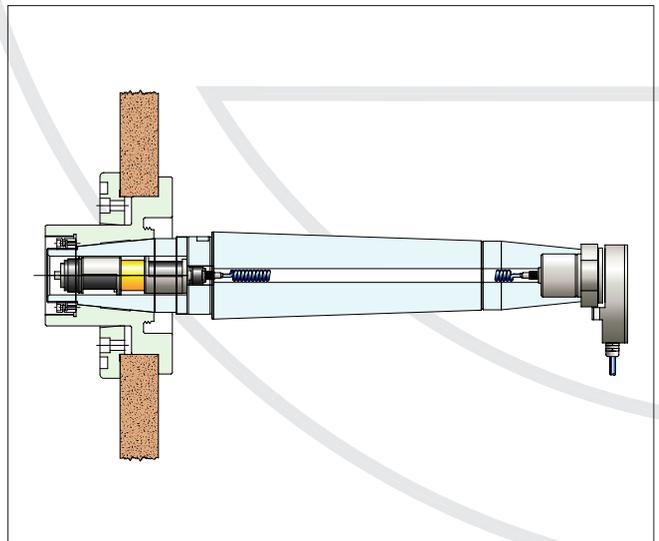
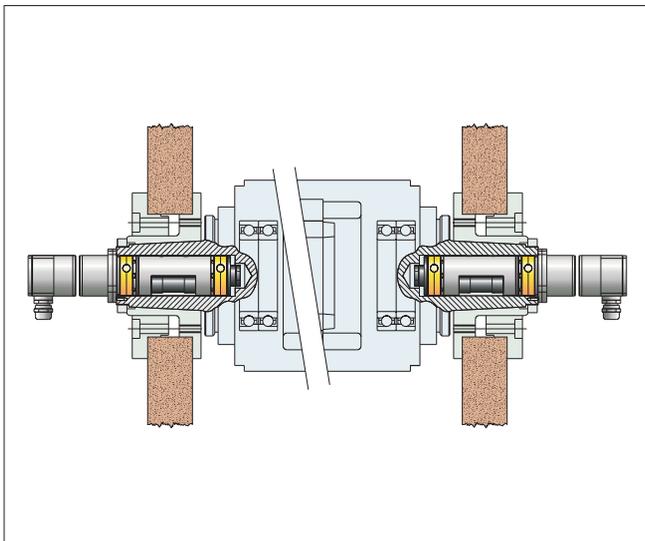
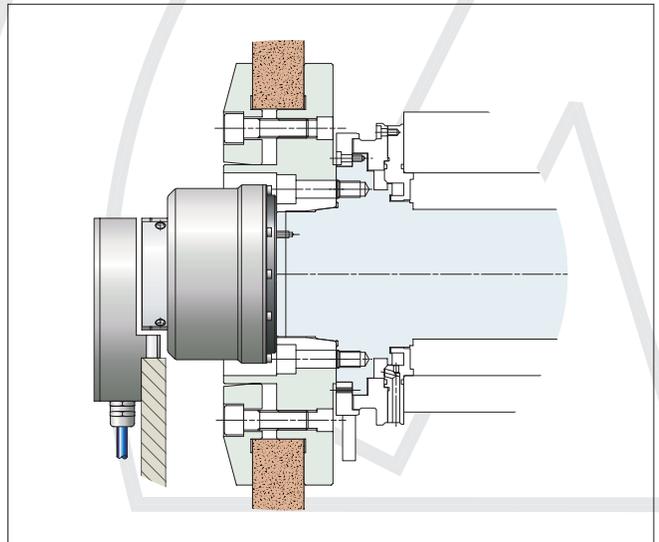
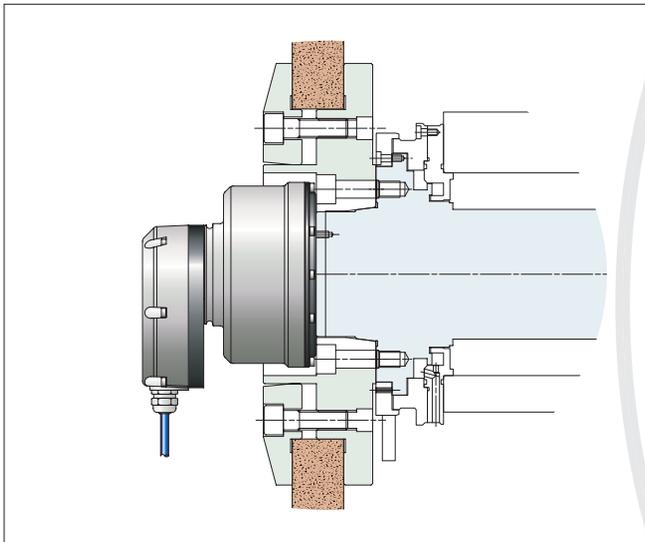
- Rattermarken
- Rundheitsfehlern
- Rauheitsdefekten

Für optimale Rundheit und Oberflächenqualität des Werkstücks

## Auswuchtkopf

Alle Marposs-Auswuchtköpfe für die Flanschbefestigung (ideal für die Nachrüstung) oder für den Einbau in der Spindel (für neue Schleifmaschinen) sind in den folgenden Ausführungen erhältlich:

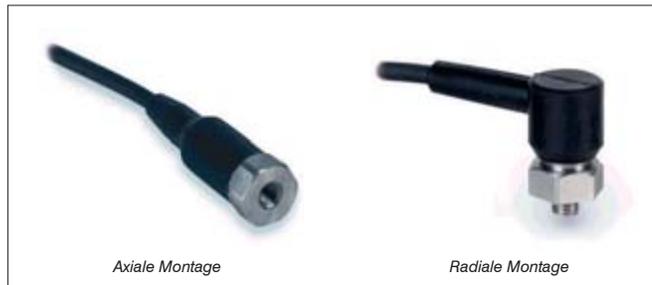
- Mit Kontaktrückstellung: Die Kontakte für die Leistungsübertragung zum Auswuchtkopf sind geöffnet und werden nur für den Auswuchtzyklus geschlossen. Auf diese Weise gewährleisten Auswuchtköpfe, die mit einer Kontaktrückstellung ausgestattet sind, einen verschleißfreien, absolut wartungsfreien Betrieb und bieten daher ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis.
- Mit kontaktloser Übertragung: Die für den Auswuchtzyklus erforderliche Leistungs- und Signalübertragung erfolgt induktiv und optisch über einen Luftspalt. Dadurch wird ein absolut wartungsfreier und störicherer Betrieb gewährleistet. Außerdem verfügen diese Auswuchtköpfe über eine Neutralposition (Home position), in der sich die Auswuchtmassen kompensieren. Diese Funktion ist beim Maschinenstart oder nach dem Schleifscheibenwechsel nützlich.
- Mit kontaktloser Übertragung und integriertem akustischen Anschlag-/Kollisionssensor: Diese Auswuchtköpfe erfüllen nicht nur die Anforderung an eine kontinuierliche automatische Auswuchtung, sondern sind zudem mit einem integrierten akustischen Breitbandsensor ausgestattet, der unmittelbar an der Schleifscheibe arbeitet und eine optimale Empfindlichkeit über das gesamte Anwendungsspektrum bei der Anschlag-, Abricht- und Kollisionkontrolle garantiert.





## Schwingungssensor

Der Schwingungssensor ist ein leistungsfähiger piezoelektrischer Aufnehmer, der selbst bei sehr niedrigen Frequenzen genaue Schwingungswerte liefert. Die Montage erfolgt über einen Gewindestift oder über eine Magnetplatte.



## Elektronik

Die Marposs-Elektronik P7 ist eine über Mikroprozessor gesteuerte Einrichtung für die Auswucht-, Anschliff-, Abricht- und Kollisionskontrolle der Schleifscheibe. Alle Arbeitsparameter des Auswuchtkopfes und des integrierten Akustiksensors für die Schleifscheibenkontrolle sind einfach über Menüführung programmierbar. Das Anzeigedisplay, das speziell für die Auswucht- und Schleifscheibenkontrolle konzipiert wurde, kann schnell und eindeutig abgelesen werden.



Programmierung der Schwellwerte der Schwingung

Automatische Schleifscheibenauswuchtung

Auswuchtung auf zwei Ebenen

Manuelle Schleifscheibenauswuchtung

Spektralanalyse

Schleifscheibenkontrolle mit Akustiksensoren



**MARPOSS**  
www.marposs.com

Eine vollständige, aktuelle Liste der Anschriften erhalten Sie in der offiziellen Marposs-Website

D6100007D0 - Ausgabe 10/2005 - Änderungen vorbehalten  
© Copyright 2005 MARPOSS S.p.A. (Italien) - Alle Rechte vorbehalten.

MARPOSS, ® und andere Namen und Zeichen der Marposs-Produkte, die im vorliegenden Dokument erwähnt oder gezeigt werden, sind eingetragene Marken oder Marken von Marposs in den USA und anderen Ländern. Die Rechte, soweit überhaupt vorhanden, von Dritten an Marken oder eingetragenen Marken, die in dieser Broschüre erwähnt sind, gehören dem jeweiligen Eigentümer.

Marposs verfügt über ein integriertes System für die Verwaltung von Qualität, Umweltschutz und Sicherheit gemäß den Normen ISO 9001, ISO 14001 und OHSAS 18001. Marposs wurden die Zertifikate EAQF 94 und Q1-Award verliehen.

