

2-Achs-Schwenkbrücken mit Hohlwellengetriebe

# Werkstücke präzise schwenken und halten

Lebenslange Präzision gepaart mit kompakter Bauweise und Wirtschaftlichkeit – so die Kennzeichen der neuen 2-Achs-Schwenkeinrichtung ›ZASG 400‹ von Peiseler. Diese Vorzüge gehen auch auf die Integration des Hohlwellengetriebes ›Galaxie G215‹ von Wittenstein zurück.

von Tobias Kromer



**1** Beim Galaxie-Getriebe sind durch den hydrodynamischen Flächenkontakt in der Verzahnung mechanischer Abrieb und Verschleiß nahezu ausgeschlossen

© Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz

**N**ullspiel, hohe Verdrehsteifigkeit, Kompaktheit und Hohlwelle waren für Peiseler überzeugende Argumente zugunsten des Galaxie G215 von Wittenstein. Zudem senkt die Getriebetechnologie – verglichen mit direktangetriebenen Systemen – die Total Cost of Ownership von 2-Achs-Schwenkeinrichtungen. »Zum einen«, sagt Dipl.-Ing. Olaf Schaupp, Konstruktionsleiter und Prokurist bei Peiseler, »weil wir ehemals externe Funktionen, wie etwa die hydraulische Klemmung oder das Lagerkonzept, in das Hohlwellengetriebe integrieren und so zusätzliche Komponenten einsparen konnten – zum anderen, weil es möglich war, bei vergleichbarer Funktionalität das erforderliche Drehmomentniveau im elektrischen Antrieb vor dem Getriebe erheblich zu reduzieren. Dieses Downsizing hat den Energiebedarf der 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 für Antriebsleistung und Kühlung um etwa 75 Prozent reduziert. Das stärkt die Marktposition der Maschinenhersteller und -nutzer.«

**Peiseler: »Wir können nur genau«**

Wechseln, schwenken, drehen und wenden, rotieren – Peiseler Präzisionsmaschinenbau stellt mit etwa 170 Mitarbeitern an den beiden Produktionsstandorten Remscheid und Morbach Teilgeräte und Schwenkeinrichtungen



2 »Das mit Galaxie mögliche Downsizing hat den Energiebedarf der ZASG 400 für Antriebsleistung und Kühlung um etwa 75 Prozent reduziert«, sagt Dipl.-Ing. Olaf Schaupp, Konstruktionsleiter und Prokurist bei Peiseler © Wittenstein SE

in »Leading-Edge«-Technologie für die präzise und hochdynamische Positionierung von Werkstücken in Werkzeugmaschinen her. »Unsere Lösungen sind für den Einsatz in beengtem Bauraum konzipiert und können, je nach Ausführung, Werkstücke zwischen wenigen Gramm und bis zu 50 Tonnen präzise bewegen und halten«, erläutert Schaupp. Das Unternehmen verfügt über mehr als 200 Jahre Erfahrung im Maschinenbau – weltweit sind heute mehr als 55 000 Teilgeräte und Schwenkeinrichtungen »made by Peiseler« im Einsatz.

»Wir können nur genau« – dem Unternehmens-Gen von Peiseler entsprechend standen die Entwickler vor der Aufgabe, eine Schwenkeinheit zu entwickeln, die bei gleichbleibender Baugröße neue Maßstäbe setzen sollte. Die Ziele waren unter anderem eine noch höhere Steifigkeit im Positionierverhalten und unter Wechsellast, eine schnellere Positionierzeit, ein geringerer Energiebedarf bei identischer Dynamik sowie – bei vergleichbarer Funktionalität – eine Kostensenkung durch Teilerreduktion. »Zudem sollte die neue Schwenkeinrichtung identische mechanische und elektrische Schnittstellen wie unsere Baureihe ZASD 400 mit Direktantrieben aufweisen, sodass sich Kunden wie Serienfertiger oder Job-Shop-Anbieter frei zwischen beiden Alternativen entscheiden oder bei Bedarf auf die neuere Technologie der ZASG 400 wechseln können«, erläutert

Konstruktionsleiter Schaupp. Mit dem Galaxie G215 – dafür steht das G im Namen der neuen Baureihe – hat sich Peiseler für das Hohlwellengetriebe mit der am Markt höchsten Präzision entschieden.

#### Galaxie: überlegenes Funktionsprinzip, eigenständige Getriebegattung

Technologisch gesehen erfüllt das Galaxie G215 die Anforderungen des Präzisionsmaschinenbauers in vollem Umfang. Kein Wunder, denn die Funktionsweise des Galaxie ist als prinzipbedingt überlegen in der Industrie und in der Wissenschaft anerkannt. Die entscheidenden Merkmale – dynamisierte Einzelzähne statt starrem Zahnring, tangentialer und vollflächiger Kontakt beim Zahneingriff statt eines deutlich weniger tragfähigen Linienkontakts sowie die neue Lagerausführung mit segmentiertem Außenring – machen es in allen wichtigen technischen Disziplinen um Faktoren besser als bekannte Getriebetechnologien. Zudem sind bei Galaxie durch die hydrodynamische Schmierung beim flächigen Multizahnengriff im Gegensatz beispielsweise zu evolventischen Zahnradgetrieben mechanischer Abrieb und Verschleiß nahezu ausgeschlossen. Die positiven, hydrodynamischen Eigenschaften sind bei der hier genutzten spielfreien Variante gegeben – vor allem aber bleibt eine sehr hohe Steifigkeit auch bei Wechselbelastung im Nulldurchgang erhalten, ohne dass sich dabei die maximal übertragbaren Drehmomente reduzieren.

### INFORMATION & SERVICE



#### ANWENDER

**Peiseler GmbH & Co. KG**  
42855 Remscheid  
Tel. +49 2191 913-0  
[www.peiseler.de](http://www.peiseler.de)

#### HERSTELLER

**Wittenstein SE**  
97999 Igersheim  
Tel. +49 7931 493-0  
[www.wittenstein.de](http://www.wittenstein.de)

#### DER AUTOR

**Tobias Kromer** ist Vertriebsingenieur bei der Wittenstein galaxie GmbH in Igersheim  
[info@wittenstein.de](mailto:info@wittenstein.de)



ICH PACKE  
MEINEN  
KOFFER –  
UND NEHME  
MIT ...

Einen Stirnseiten-  
mitnehmer vom Typ  
CoAE, Größe MK3

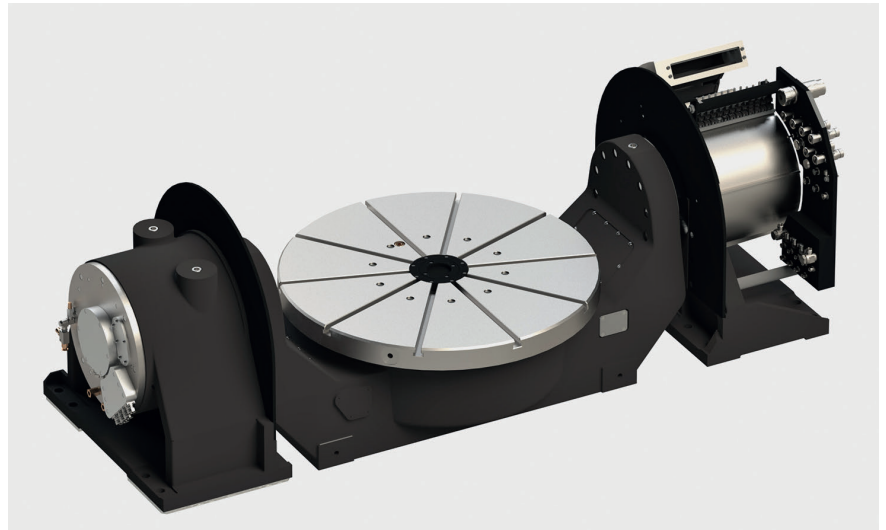


Wissenschaftlich hat die universitäre Forschung den Nachweis erbracht, dass Wittenstein mit der Logarithmischen Spirale eine neue mathematische Funktion in den Getriebebau eingeführt hat und das Galaxie eine eigenständige Gattung koaxialer Hohlwellengetriebe darstellt.

### Besondere Getriebeuntersetzung spart Platz, Energie und einen Motor

Das im ersten Ansatz ganzheitlich entwickelte Galaxie-Antriebssystem ist eine kompakte mechatronische Einheit aus einem speziell entwickelten, permanenterregten Hochleistungs-Synchronmotor, einem Galaxie-Getriebe, Wasserkühlung, Feedbacksystem und optionaler Haltebremse.

Aber die innovative Getriebetechnologie ist auch ›solo‹ verfügbar – als reines Hohlwellengetriebe, in welches Kunden ihr eigenes Motorkonzept integrieren können. So wird das Galaxie G215 – 215 gibt die Baugröße an – in der neuen 2-Achs-Schwenkeinrichtung von Peiseler in Kombination mit einem integrierten Direktantrieb mit Wasserkühlung und einem direkten Messsystem aufgebaut. Ein zweiter, im Gantry-Betrieb erforderlicher Motor entfällt bei der ZASG 400 – was nicht nur als eingesparte Komponente, sondern auch steuerungsseitig die Kosten senkt. Der entscheidende Entwicklungssprung für die Effizienz des Antriebs war, dass die Getriebeuntersetzung so angepasst und optimiert werden konnte, dass zum einen eine kompaktere und platzsparendere Getriebebaugröße integrierbar wurde und zum anderen die erforderli-



3 Konstant hohe Präzision über die gesamte Lebensdauer, gepaart mit kompakter Bauweise und hoher Wirtschaftlichkeit – dies zeichnet die neue 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 mit integriertem Galaxie-Getriebe des Präzisionsmaschinenbauers Peiseler aus © Wittenstein SE

che Leistungsaufnahme erheblich gesunken ist.

»Der Antriebsstrang ist mit einer Sicherheitsbremse gekoppelt, die durch das Downsizing ebenfalls deutlich kompakter gestaltet werden konnte«, führt Olaf Schaupp weiter aus. »Bei Energieausfall oder Not-Aus fixiert sie den Antrieb und verhindert so ein unkontrolliertes Verhalten der Schwenkbrücke.« Ein weiterer Vorteil der ZASG 400 mit ihrem neu konzipierten Antriebsstrang gegenüber anderen Positionierachsen ist der Wegfall der Betriebsklemmung. »Sie beschleunigt spürbar das Positionieren und spart dadurch Stückzeit und Stückkosten bei der angestellten Bearbeitung«, so Olaf Schaupp.

### Die Partner entwickeln weiter

Die Optimierung der Kerntechnologie des Galaxie G215 und die Integration in das Antriebskonzept der 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZASG 400 wurde in enger Partnerschaft von Peiseler und Wittenstein umgesetzt. Zum Tragen kam dabei die langjährige Expertise beider Unternehmen in ihren jeweiligen Geschäftsfeldern Präzisionsmaschinenbau sowie mechatronische Antriebstechnik. Im Rahmen der stetigen gemeinsamen Entwicklungsarbeit der beiden Partner werden aktuell Optimierungsansätze untersucht, die ein zusätzliches Anwendungspotenzial der Galaxie-basierten Antriebstechnik im Zusammenhang mit der fünffachsignen Simultanbearbeitung erschließen können.



4 Das Galaxie-Antriebssystem ist eine präzise mechatronische Einheit; ausgestattet mit Sensorik unterstützt es die Digitalisierung von Antriebssträngen

© Wittenstein SE

### Digitalisierung im Antriebsstrang

Künftige gemeinsame Weiterentwicklungen werden zudem die Digitalisierung von Antriebssträngen zum Inhalt haben, um beispielsweise durch eine Integration von Sensorik zur Überwachung und Leistungssteigerung zusätzliche Verbesserungen hinsichtlich der Performanceentfaltung der Antriebe zu erreichen. So könnten künftig über den gesamten Lebenszyklus des Antriebs Betriebsdaten in eine IIoT-Cloud übertragen werden, um sie dort für die Prozessoptimierung oder das Condition Monitoring des Antriebsstrangs und der Schwenkeinrichtung zu nutzen. Es geht also weiter... ■