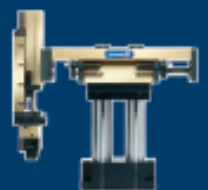




Vertriebshandbuch SWS

2016



Inhaltsverzeichnis

1	Situation Vertriebsrechte SCHUNK-ATI	2
2	Wettbewerbssituation SWS	3
2.1	Wettbewerbsprodukte	3
2.1.1	Zimmer Group GmbH	3
2.1.2	IPR-Intelligente Peripherien für Roboter GmbH	3
2.1.3	Robot System Products GmbH	4
2.1.4	DeStaCo	5
2.1.5	Applied Robotics Inc.	5
2.1.6	Stäubli	6
2.1.7	Walther Präzision	7
2.1.8	Nitta	7
2.2	Wettbewerbsvergleich nach diversen Kriterien	8
3	Alleinstellungsmerkmale/USPs des SWS/SWS-L	9
4	Optionsmodule	11
5	Zubehör & Service	11
6	Preispositionierung	12
7	FAQs	14

1 Situation Vertriebsrechte SCHUNK-ATI

Durch den im Juni 2015 unterzeichneten Vertrag zwischen SCHUNK und ATI besteht eine klare Regelung, inwiefern SCHUNK und ATI auf dem Weltmarkt ihre Produkte aus dem Bereich Roboterzubehör vertreiben dürfen.

Länder, in denen SCHUNK das alleinige Vertriebsrecht besitzt:

Alle Länder in Europa (gilt für alle Produkte außer FT-Sensoren, diese dürfen nur in Deutschland exklusiv verkauft werden)

Länder, in denen ATI die SCHUNK Intecs direkt beliefert und SCHUNK eventuell im Wettbewerb zu ATI stehen kann:

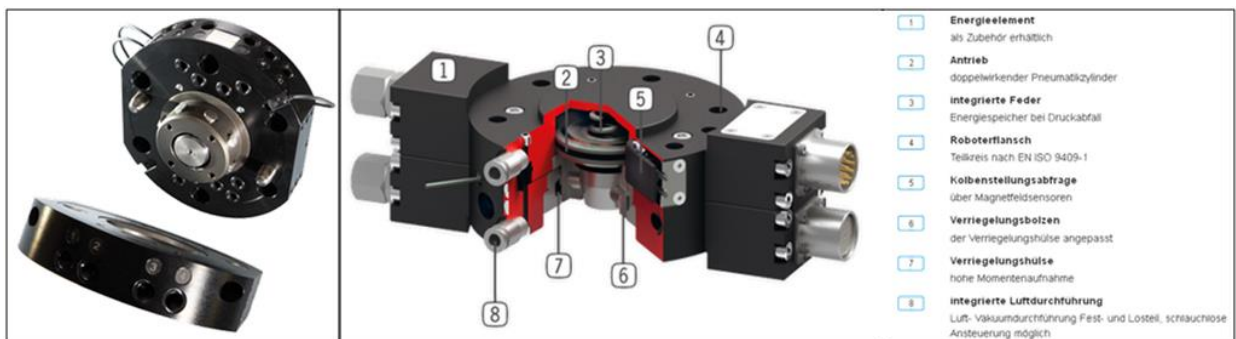
USA, Kanada, Mexiko, China, Korea, Indien, Türkei

2 Wettbewerbssituation SWS

2.1 Wettbewerbsprodukte

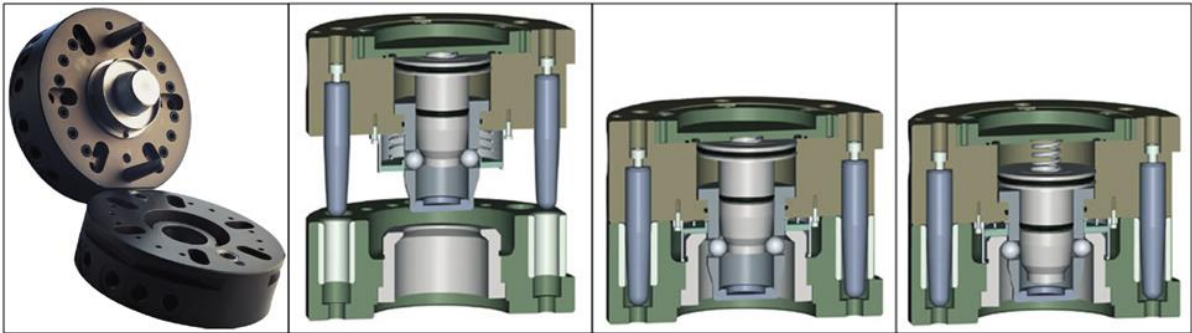
2.1.1 Zimmer Group GmbH

Die deutsche Firma Zimmer (ehemals Sommer Automation) konkurriert mit SCHUNK in mehreren Produktbereichen, auch beim Roboterzubehör. Beim Wechseln bietet die Firma ihre WWR-Reihe an. Dieses System hat Verriegelungsbolzen (Position 6 in der folgenden Abbildung), die über einen konischen Kolben in der roboterseitigen Hälfte passgenau in die Aufnahmen der werkzeugseitigen Hälfte (Position 7) eingeführt werden, um das System zu verriegeln.



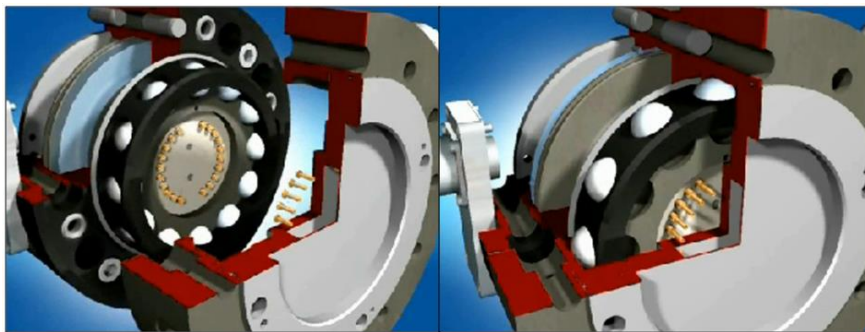
2.1.2 IPR-Intelligente Peripherien für Roboter GmbH

Die in der Nähe von SCHUNK angesiedelte Firma IPR bietet für das automatische Wechseln ihre TK-Serie an. Diese basiert beim Verriegeln, wie bei den meisten Anbietern, auf einem Kugelmechanismus (siehe Abbildung unten). Die Besonderheit des Systems ist eine den Kolben umgebenden Feder, welche zusammen mit einem Abdeckungsring die Kugeln beim Hochfahren des Kolbens in deren Grundstellung zurückführt. Beides dient ebenso als Schmutzabdeckung. Die Funktionsweise der Verriegelung ist ähnlich dem SCHUNK System. Die Kugeln werden bei Druckluftbeaufschlagung des Systems mithilfe des Kolbens unter die werkzeugseitige Verriegelungsbuchse im Adapter gepresst.



2.1.3 Robot System Products GmbH

Die schwedische Firma Robot System Products (RSP) bietet mit ihrer TC-Reihe ein Wechselsystem, dessen Besonderheit die elektrische Durchführung im Kolben ist (siehe folgende Abbildung). Alle anderen Anbieter bieten dafür Module an.



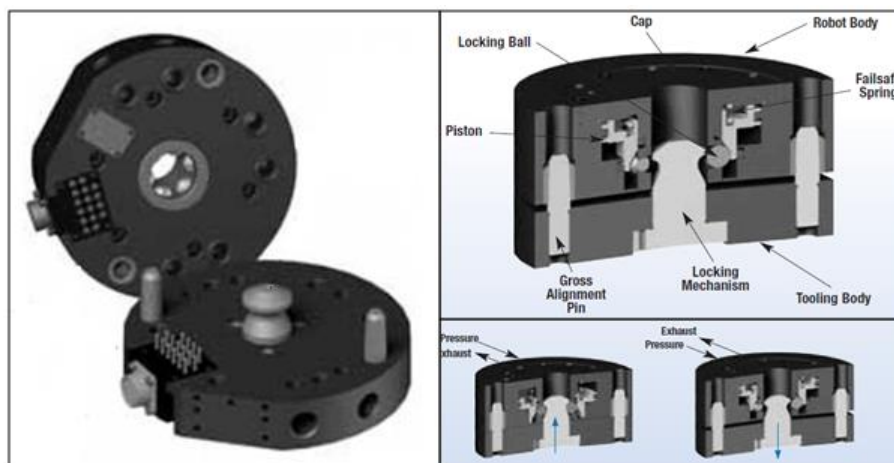
Der Verriegelungsmechanismus geschieht ebenfalls, wie beim SCHUNK System, über Kugeln. Diese werden allerdings beim Verriegeln über zweistufige, konkav geformte Kugellager im Kolben des Kopfes (siehe Abbildung unten) in die Aufnahmen des Adapters gepresst.



Die erste Stufe dient dabei als Führung für die Kugeln und kann eine Verdrehung zwischen Kopf und Adapter wenigstens zu einem gewissen Grad ausgleichen, da das System keine Zentrierstifte für diese Funktion besitzt. Die Kugeln werden mit dem weiteren Fortschreiten des Kolbens in die zweite Stufe gedrückt, die als Verriegelungsfläche fungiert.

2.1.4 DeStaCo

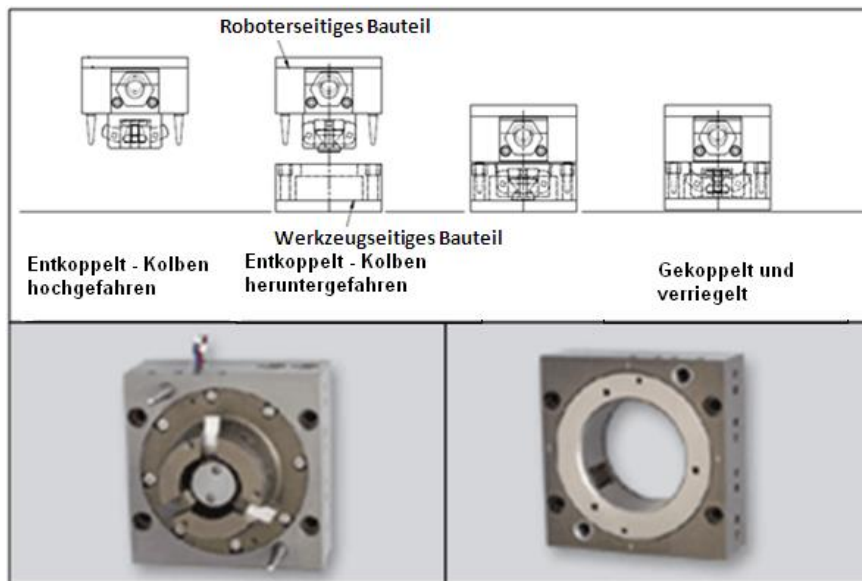
Der amerikanische Anbieter vertreibt seine Werkzeugwechsler in zwei verschiedenen Reihen, der QC-Reihe und der RQC-Reihe. Beide haben unterschiedliche Mechanismen zur Verriegelung. Zum Vergleich mit dem SWS muss die QC-Reihe herangezogen werden. Diese funktioniert abermals mithilfe des bekannten Kugelmechanismus (siehe Abbildung unten). Der gravierende Unterschied zu anderen System ist jedoch, dass die Kugeln nicht nach außen unter einen Verriegelungsring gepresst werden, sondern nach innen unter die Schräge eines mittig angebrachten Bolzens. Der Kolben umschließt also die Kugeln von außen und drückt sie dann durch seine Kontur in die Mitte, womit die Hälften verriegelt sind.



Die RQC-Reihe entspricht eher Schwerlastwechslern und damit dem SWS-L von SCHUNK. Hier verriegeln längliche Rollen das System, die wie üblich durch den Kolben nach außen unter eine Fassung gedrückt werden.

2.1.5 Applied Robotics Inc.

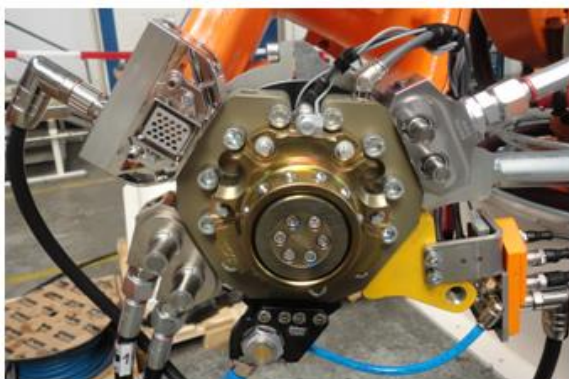
Die zweite, amerikanische Firma unter den Wettbewerbern hat ebenfalls Werkzeugwechsler im mittleren (MXC-/CXC-Reihe) sowie größeren Segment (Omega-/Sigma-Reihe). Die Funktionsweise des Systems von Applied Robotics weicht von den anderen Anbietern ab. Hier wird die Verriegelung über Keilhaken realisiert. Zudem ist die Kolbenbewegung des Ver- und Entriegelungsvorgang entgegengesetzt zu den Abläufen der anderen Hersteller (siehe folgende Abbildung).



Bei diesem System fährt durch Druckluft (auf die Kolbenfläche) der Kolben herunter und fährt die Keilhaken ein. Erst dann können Kopf und Adapter gekoppelt werden. Sobald dies geschehen ist, wird mit Druckluft (auf die Kolbenringfläche) der Kolben wieder hochgefahren und die Keilhaken fahren in die Aufnahmen im Adapter. Damit ist das System verriegelt, wenn die Kolbenringfläche mit Druckluft beaufschlagt wird, worin die Besonderheit des Konzepts im Vergleich zu den Mitbewerbern liegt.

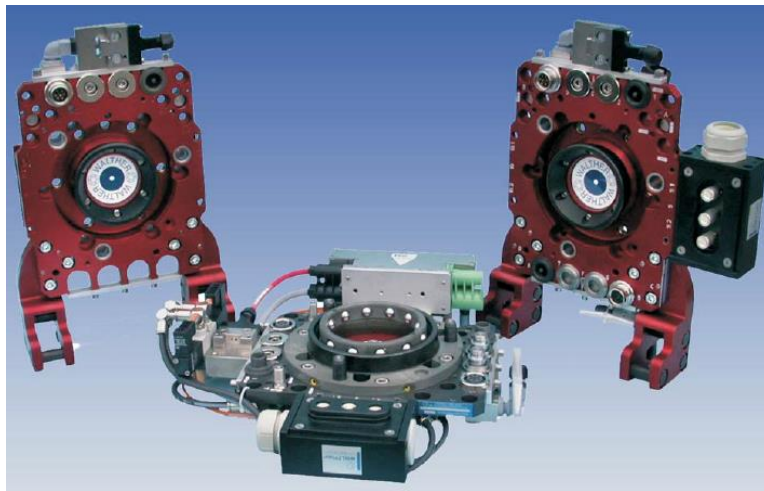
2.1.6 Stäubli

Die für Ihre Roboter bekannte Firma Stäubli aus der Schweiz bietet drei Baugrößen in Ihrer MPS-Baureihe an. Der Mechanismus funktioniert über das Verspannen der roboterseitigen Kugeln, die standardmäßig, wie beim mittlerweile auch von ATI produzierten "Scalloped"-Design der kleineren Baugrößen, in passende Aufnahmen auf der Adapterseite gepresst werden, um zu verriegeln. Die Wechsler von Stäubli sind mit mehreren Federn für die Selbsthemmung ausgestattet.



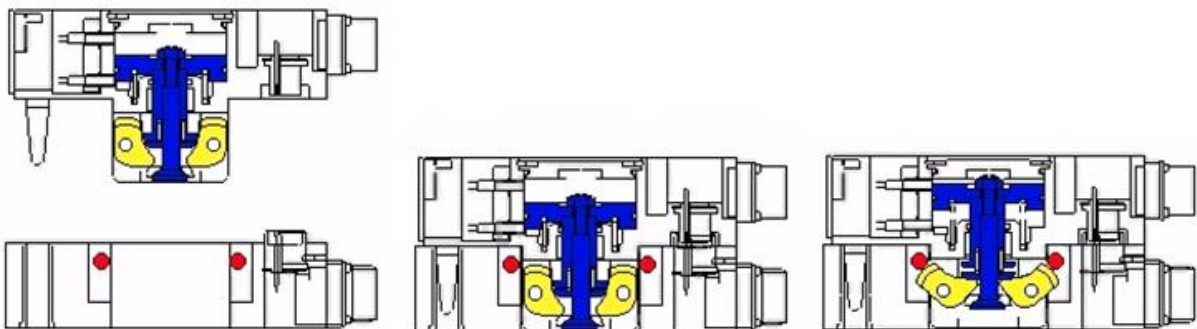
2.1.7 Walther Präzision

Die Wechsler-Baureihe TOOLmaster des deutschen Unternehmens Walther Präzision besteht aus zwei Größen. Die Verriegelung funktioniert ähnlich wie bei DeStaCo über Verriegelungskugeln, die unter eine Schräge gedrückt werden. Auch bei Walther werden dabei die Kugeln im Gegensatz zu den meisten anderen Herstellern nach innen bewegt. Allerdings setzt Walther nicht nur auf einen mittig angebrachten Bolzen, sondern auf einen deutlich größeren Verriegelungsring unter den die Kugeln geschoben werden. Auch Walther nutzt Federn für die Selbsthemmung.



2.1.8 Nitta

Das japanische Unternehmen Nitta Corporation bietet ein ähnliches System wie Applied Robotics. Auch hier werden die Keilhaken zunächst eingefahren, um die beiden Hälften zu fügen. Danach wird die Kolbenringfläche mit Luft beaufschlagt, wodurch die Keilhaken ausfahren und das System verriegelt ist.



2.2 Wettbewerbsvergleich nach diversen Kriterien

Wettbewerber	Zimmer Group	IPR	RSP
Wettbewerb für:	SWS	SWS	SWS
Anzahl Baugrößen	9	9	11
Handlinggewicht (kg)	20-1000	3-800	5-1000
Verriegelungsmechanik	Bolzen	Kugeln	Kugeln
Manuelle Notentriegelung möglich?	Nein	Nein	Nein
Fügekraft notwendig?	Ja	Ja	Keine Angabe
ISO-Anschraubbild	Ja	Ja	Ja
Gehäuse	Hochfeste, hartbeschichtete Aluminiumlegierung	Hochfeste, hartbeschichtete Aluminiumlegierung	Kopf aus Aluminium mit Kupplungsfläche aus Stahl, Adapter komplett aus Stahl
Kolbenhubkontrolle	Induktive Näherungsschalter (2x)	Keine	Induktive Näherungsschalter (2x)
Anbauflächen Module	2 (bei kleinen), 6 (bei großen)	1 (bei kleinen)	2 bzw. 4
Anzahl Module	ca. 40	ca. 30	ca. 20
- Elektromodule	Stifte/Buchse	Federnde Flachkontakte	Federnde Flachkontakte
Wettbewerber	SCHUNK	DeStaCo	Applied Robotics
Wettbewerb für:	-	SWS	SWS-L
Anzahl Baugrößen	18	7	11
Handlinggewicht (kg)	1,4-1350	14-550	5-800
Verriegelungsmechanik	Kugeln	Kugeln/Rollen	Keilhaken
Manuelle Notentriegelung möglich?	Ja	Nein	Funktion nicht bekannt
Fügekraft notwendig?	Nein	Keine Angabe	Keine Angabe
ISO-Anschraubbild	Nur teilweise	Ja	Ja
Gehäuse	Hochfeste, hartbeschichtete Aluminiumlegierung	Aluminium	Aluminium
Kolbenhubkontrolle	Induktive Näherungsschalter (2x)	Induktive Näherungsschalter (1x)	Mechanische Schalter im Kolbenraum
Anbauflächen Module	2 (bei kleinen), 4 (bei großen)	0-1 (bei kleinen) -> integrierter I/O Block	1-4 (bei kleinen), 6 (bei großen)
Anzahl Module	ca. 1000	ca. 20	ca. 30
- Elektromodule	Federnde Flachkontakte	Federnde Flachkontakte	Federnde Flachkontakte
Wettbewerber	Stäubli	Walther	Nitta
Wettbewerb für:	SWS-L	SWS-L	SWS-L
Anzahl Baugrößen	3	2	7
Handlinggewicht (kg)	125-1530	Tragkraft 25-60 kN	10-400
Verriegelungsmechanik	Kugeln	Kugeln	Keilhaken
Manuelle Notentriegelung möglich?	Ja	Ja (aber begrenzt und kompliziert)	Ja
Fügekraft notwendig?	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe
ISO-Anschraubbild	Ja	Ja	Nein
Gehäuse	Adapter aus Aluminium, komplett aus Stahl möglich, aber nur mit Aufpreis und mehr Gewicht	Aluminium	Aluminiumlegierung
Kolbenhubkontrolle	Induktive Näherungsschalter (2x)	Induktive Näherungsschalter (2x)	Induktive Näherungsschalter (2x)
Anbauflächen Module	5	4	3
Anzahl Module	ca. 30 (auch für Arbeit bei großem Spalt ausgelegt)	ca. 10	ca. 10
- Elektromodule	Stifte/Buchse	Stifte/Buchse	Federnde Flachkontakte

3 Alleinstellungsmerkmale/USPs des SWS/SWS-L

Alleinstellungsmerkmal	Nutzen für den Kunden
Einzigartige Baugrößenvielfalt	Optimale Ausnutzung der Traglast
Abdeckung des größten Zuladungsbereiches	Passende Größe für jede Applikation
Optimales Verhältnis Gewicht/Traglast	Bestmögliche Nutzung der Roboterzuladung
Verriegelung mit höchster Präzision und Stärke bei gleichzeitig wenigen Komponenten	Weniger Stillstandzeiten durch Prozesssicherheit und schnellen Service bei Reparaturen
Patentierte, innovative Selbsthemmung bei Druckabfall ohne Feder	Hohe Servicefreundlichkeit sowie Arbeitssicherheit ohne die Nachteile von Federn
Berührungsloses Koppeln der Hälften	Toleranzausgleich im Ablagebahnhof, schonendes Wechseln sowie geringerer Programmieraufwand
Vereinigung von hochwertigen Werkstoffen für die Funktionsteile mit gewichtsoptimierten Materialien für die Gehäuse	Arbeits-/ Prozesssicherheit sowie Wirtschaftlichkeit durch Gewichts- und Kosteneinsparung
Alle drei Hauptbereiche von Abfragen verfügbar (größtenteils integrierte Kolbenhubkontrolle, Anwesenheitsabfrage, Werkzeugkodierung)	Prozesssicherheit und Prävention des Fehlwechselns
Modulares Konzept beim Modulanbau	Einfache Austauschbarkeit der Module sowie Anbau mehrerer Module mit optimaler Ausnutzung des Bauraums
Vielzahl an Adapterplatten für Montage an Roboter	Kompatibilität des SWS zu jedem Roboter
Umfangreichstes Angebot an Modulen sowie ggf. schnelle Umsetzung von Neuentwicklungen in das Standardprogramm	Bietet stets die passende Option für jede Kundenanwendung und die Produkte sind immer auf dem neusten Stand der Technik
Vielzahl von Ablagemagazinen für alle Baugrößen	Passende Ablage für jede Anwendung und alles aus einer Hand

Längste Garantiezeit mit 24 Monaten	Zuverlässigkeit, Planungssicherheit der Kosten
Führend im Bereich der produktbegleitenden Dienstleistungen bzgl. Planung/ Realisierung/ Nutzung	Planungssicherheit bei Qualität, Zeit und Kosten/ effektive Inbetriebnahme und damit schneller Produktionsstart/ mehr Wirtschaftlichkeit durch schnellen Support und eigene, geschulte Mitarbeiter
Arc Prevention bei einigen Modulen für das SWS-L	Verschleißreduktion an den Kontakten der Elektromodule erhöht Lebensdauer derselben

4 Optionsmodule

SWS	SWS-L
Elektrische Signale (K19, R19, G19, ...)	Gleiche Module wie beim SWS mithilfe verschiedener Adapterplatten
Servoelektrische Signale (MT8, MT14, ...)	Ver-/Entriegelung und Signal (JB2, JD2, JU2, SA2, VA2, ...)
Pneumatik/Fluid (P186, P05, FG2, FH6, ...)	Schweißstrom (PA2, PB2, ...)
Vakuum (V112A, V300, ...)	Ansteuerung und Signal (DA2, DR2, DK4, ...)
BUS-Signale (TE, TB, RP5, ...)	Hydraulik (HB2, HB3, ...)
	Weitere Module für Pneumatik/Fluid (AH2, AM2, FC2, ...)

5 Zubehör & Service

Optionen	Sensorik	Sonstiges
Schmutzabdeckung	Kolbenhubkontrolle	Ablagebahnhof
Hochtemperatur	Anwesenheitsabfrage	Adapterplatten
	Werkzeugkodierung	Service
		Garantie
		CAD-Daten

6 Preispositionierung

Leistungssensible Kunden können meist mit den USPs aus Kapitel 3 überzeugt werden. Dieses Kapitel ist vorwiegend für preissensible Kunden relevant.

Wählt man für ein Konkurrenzprodukt einen passenden Wechsler von SCHUNK, der eine gleiche oder höhere Zuladung zulässt, zeigen sich zum Teil deutliche Preisunterschiede. SCHUNK erscheint auf den ersten Blick in vielen Fällen teurer.

Grund für schlechte Preissituation von SCHUNK nach Katalogangaben:

Es gibt viel Spielraum, um die Traglast-/Momentenangaben künstlich zu erhöhen. Damit stehen eigentlich schwächere Systeme auf der gleichen Ebene wie Produkte mit realistischen Angaben. Erstere sind entsprechend billiger, weshalb die zuvor genannte Preissituation besteht und hier bei einem SCHUNK System scheinbar Kostennachteile bestehen. Die Erhöhung der Angaben ist möglich, wenn:

- der Betriebsdruck erhöht wird. So geschieht es allerdings häufiger, dass der O-Ring an der Kolbenabdeckplatte in Richtung Roboter herausgepresst wird und der Schnellwechselkopf abbläst. Somit entstehen Stillstandzeiten und es fallen Reparaturaufwendungen (Kosten) an. Dieser Überdruck ist üblicherweise nicht notwendig und wird daher auch nicht empfohlen.
- eine geringere Sicherheit in Kauf genommen wird. Dadurch erhöht sich das Sicherheitsrisiko für Menschen und die Beschädigung der Anlage ist möglich, was folglich zu Kosten und Verzögerungen in der Produktion führt. SCHUNK Wechsler haben in den Katalogangaben eine vierfache Sicherheit eingerechnet. Schriftlich sollte dies allerdings nicht weitergegeben werden. Für die Auslegung beim Kunden gelten zunächst immer noch die Katalogwerte!
- eine höhere Auslenkung zugelassen wird. Hier werden der Verschleiß sowie die Ungenauigkeit erhöht und damit die Prozesssicherheit vermindert, was erhöhte Aufwendungen für Ersatzteile sowie Produktionsfehler nach sich zieht.
- nur eine niedrige Beschleunigung des Roboters eingerechnet wird. Daher kann es bei höherer Beschleunigung zu einem Sicherheitsrisiko kommen. SCHUNK Wechsler haben in den Katalogangaben eine Roboterbeschleunigung von 30 m/s^2 eingerechnet.

- ein geringerer oder sogar gar kein Abstand zum Schwerpunkt eines Werkzeugs eingerechnet wird. Bei größeren Abständen besteht daher erneut eine Gefährdung der personellen sowie prozessbezogenen Sicherheit.

Da die Traglastwerte bzw. Momentenbelastungen zu den wichtigsten Angaben für den Kunden beim Vergleich von Werkzeugwechslern gehören, sind hier genaueste Betrachtungen nötig. Wenn der Kunde die Wettbewerber anhand der Katalogdaten vergleichen will, ist es wichtig aufzuzeigen, wie groß der Spielraum für diese Werte durch die oben aufgeführten Möglichkeiten ist. SCHUNK als Unternehmen ist bisher eher konservativ in der Angabe der Katalogwerte. Durch verschiedene Tests und Vergleiche bei ATI wird deutlich, dass andere Unternehmen bei der Angabe ihrer Katalogwerte eher optimistisch eingestellt sind.

7 FAQs

Fragen/Aussagen gegen Wechselsysteme

Aussage: “Wir möchten gerne alle Werkzeuge an eine Platte montieren, damit weniger Schnittstellen bestehen.”

Antwort: “Hier gilt es die Störkonturen bei einer solchen Lösung zu beachten. Zudem wird evtl. ein größerer Roboter notwendig, da der Roboter mehrere Werkzeuge gleichzeitig tragen muss, oder der gleiche Roboter kann weniger schnell verfahren bzw. weniger Werkstückgewicht tragen.

Aussage: “Wir möchten lieber einen zweiten Roboter, um auf ein Werkzeugwechselsystem zu verzichten.”

Antwort: “Dabei sollte man bedenken, dass ein 2. Roboter mehr Platz benötigt und auch einen deutlich höheren Preis hat. Hinzu kommt der erhöhte Programmieraufwand, um 2 Roboter präzise miteinander arbeiten zu lassen.”

Fragen/Aussagen zum SWS von SCHUNK

Aussage: “Was passiert bei Druckluftabfall?”

Antwort: “Im Fall eines Druckluftverlustes senkt sich der SWA vom SWK aufgrund seines Eigengewichtes geringfügig ab. Es ergibt sich ein Spalt von wenigen Millimetern (abhängig von der Baugröße). Technisch ist es so, dass die Kugeln des Verriegelungsmechanismus bis an den zylindrischen Teil des Verriegelungskolbens rutschen. Hier werden Sie durch dessen patentierte Kontur und die Reibungskräfte in ihrer Position gehalten. Ein Trennen des SWK und SWA ist nur durch erneutes Betätigen des Kolbens mit Druckluft möglich. Für eine hohe Genauigkeit während des Betriebs ist jedoch immer Druckluft notwendig!”

Aussage: “Welche Lebensdauer hat das SWS?”

Antwort: “Dies hängt von vielen Faktoren ab. Dazu gehören die Anzahl an Ver- und Entriegelungszyklen, die Anwendung (Masse, Beschleunigung,...) und wie häufig bzw. ordentlich Wartungen durchgeführt wurden.”

Aussage: “Was passiert, wenn ich die dynamischen Momentenangaben überschreite?”

Antwort: “SCHUNK gibt diese Werte im Vergleich zum Wettbewerb mit einem vierfachen Sicherheitsfaktor an. Erst über diesem Wert kam es bei Tests zur mechanischen Zerstörung einiger Teile.”

Aussage: “Sind die US- und EU-Version der Wechsler kompatibel?”

Antwort: “Bei den kleinen Wechslern (SWS-001 bis SWS-300) sind die Versionen zum Großteil nicht kompatibel, da die Luftanschlüsse an verschiedenen Positionen sind. Bei den Wechslern für Schwerlast (SWS-L) sind die US- und EU-Version jedoch kompatibel. Eine entsprechende Aufstellung kann beim Vertriebsinnendienst angefordert werden.”

Aussage: “Welche Arten der Kolbenhubkontrolle gibt es und wie funktionieren sie?”

Antwort: “Zunächst unterscheidet man die integrierte Kolbenhubkontrolle und den SIP-Aufbau auf dem SWK. Bei ersterem fragen zwei Näherungsschalter, die seitlich montiert sind, die Stellung des Kolbens direkt im Kolbenraum ab. Bei der SIP-Variante ist ein Abfragestift an den Kolben angeschraubt, der im Turm der SIP-Deckelplatte auf- und abfährt. Dort wird seine Stellung ebenfalls von zwei Näherungsschaltern abgefragt, die seitlich am Turm befestigt werden.”

Aussage: “Kann man die Kolbenhubkontrolle nachrüsten?”

Antwort: “Dies ist durchgehend möglich. Bei den Baugrößen mit integrierter Kolbenhubkontrolle (SWS-040Q/-76/-110/-160 und alle SWS-L) müssen lediglich zwei Näherungsschalter inkl. Halter nachbestellt werden. Bei allen anderen Baugrößen kann die Deckelplatte gegen den SIP-Aufbau ausgetauscht werden und dieser ebenfalls mit zwei Näherungsschaltern versehen werden. Hier ist zu beachten, dass eine neue Adapterplatte hin zum Roboter notwendig ist.”

Aussage: “Was ist der Unterschied zwischen dem Elektromodul R19R und R19W?”

Antwort: “Bei beiden Modulen gehen zwei Kabel ab, die direkt auf die beiden Sensoren der Kolbenhubkontrolle aufgesteckt werden können. Beim R19R haben die Anschlüsse am Ende dieser Kabel einen 90° Winkel, beim R19W sind sie gerade. Abhängig von der Baugröße des SWS gibt es Unterschiede, welches Modul

zu verwenden ist. Dies kommt auf den Platz für die Anschlüsse bei den Sensoren der Kolbenhubkontrolle an, der sich bei den Wechslern unterscheidet.”
