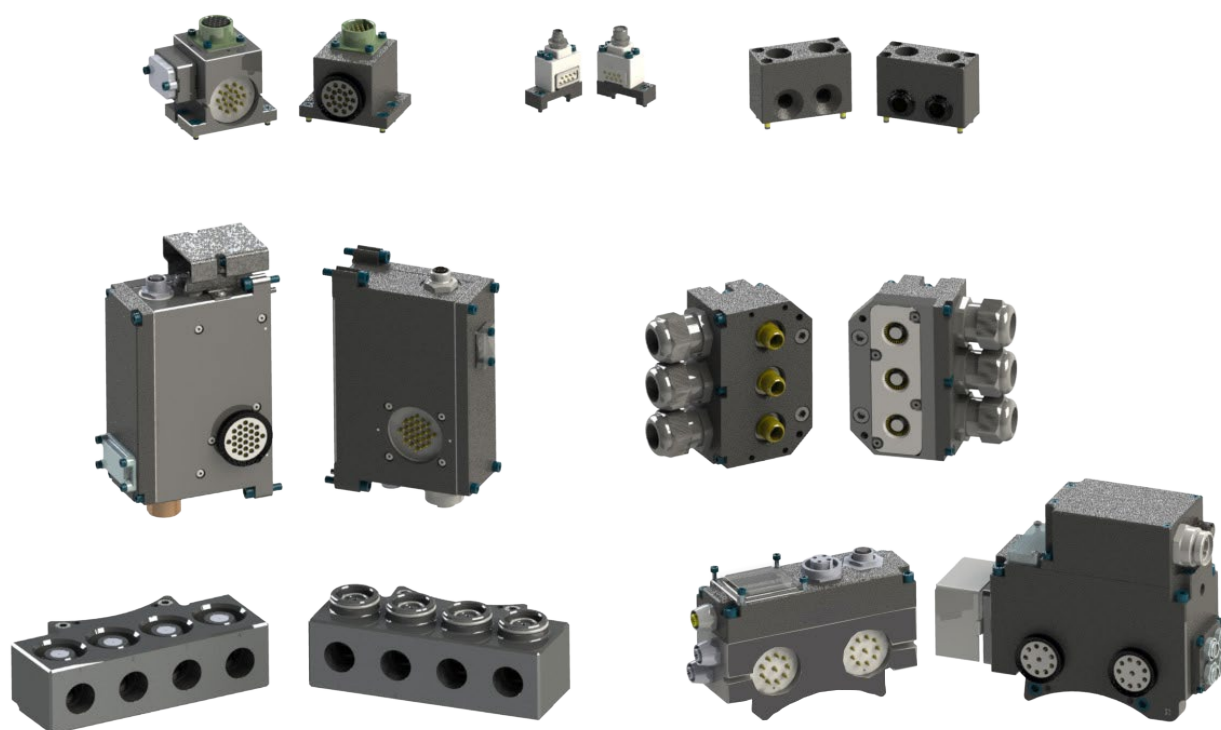




Werkzeugwechsler-Zusatzmodule



Dokument-Nr. 9610-20-4452

Technische Produkte für die Roboterproduktivität

Pinnacle Park • 1041 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tel.: 919.772.0115 • Fax: 919.772.8259 • ati.novanta.com

Inhaltsverzeichnis

Hilfsmodule	C-3
1. Sicherheit.....	C-3
1.1 Erläuterung der Meldungen	C-3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	C-4
2. Produktübersicht	C-5
3. Installation	C-6
3.2 Werkzeug-ID	C-8
3.2.1 Drehschalter-ID	C-8
3.2.2 Drucktaster-ID	C-8
3.3 Vorbereitung des Kabels für das Hochstrommodul	C-9
4. Betrieb	C-10
5. Wartung.....	C-11
5.1 Wartung des Elektromoduls	C-11
5.2 Wartung des Fluid-Luft-Moduls	C-11
5.3 Inspektion und Reinigung des Stiftblocks	C-12
5.4 Austausch der Dichtungen	C-13
5.5 Austausch der Gummibuchsen	C-14
5.6 Austausch der Feder	C-15
5.7 Austausch von Isolatorstift und Kontakt des Hauptmoduls	C-16
5.8 Austausch der Kontakte des Werkzeugmoduls	C-17
5.9 Austausch des selbstdichtenden Ventils auf der Master-Seite	C-18
5.10 Selbstdichtendes Ventil auf der Werkzeugeite.....	C-19
5.11 Austausch der Kontaktspitze des Hochstrommoduls	C-20
6. Fehlerbehebung	C-21
7. Garantie	C-22

Hilfsmodule

1. Sicherheit

Der Abschnitt „Sicherheit“ enthält allgemeine Sicherheitsrichtlinien für die Verwendung dieses Produkts, Erläuterungen zu den in diesem Handbuch enthaltenen Hinweisen sowie Sicherheitsvorkehrungen, die für das Produkt gelten. Produktspezifische Hinweise sind in den entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs (sofern zutreffend) enthalten.

1.1 Erläuterung der Hinweise

Diese Hinweise werden in allen ATI-Handbüchern verwendet und sind nicht spezifisch für dieses Produkt. Der Benutzer sollte alle Hinweise des Roboterherstellers und/oder der Hersteller anderer in der Anlage verwendeter Komponenten beachten.



GEFAHR: Hinweis auf Informationen oder Anweisungen, deren Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt. Der Hinweis enthält Informationen über die Art der gefährlichen Situation, die Folgen einer Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise und die Methode zur Vermeidung der Situation.



WARNUNG: Hinweis auf Informationen oder Anweisungen, deren Nichtbeachtung zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann. Der Hinweis enthält Informationen über die Art der gefährlichen Situation, die Folgen einer Nichtvermeidung der Gefahr und die Methode zur Vermeidung der Situation.



VORSICHT: Hinweis auf Informationen oder Anweisungen, deren Nichtbeachtung zu mittelschweren Verletzungen führen oder Schäden an Geräten verursachen kann. Der Hinweis enthält Informationen über die Art der gefährlichen Situation, die Folgen einer Nichtvermeidung der Gefahr und die Methode zur Vermeidung der Situation.

HINWEIS: Hinweis auf spezifische Informationen oder Anweisungen zur Wartung, zum Betrieb, zur Installation oder zur Einrichtung des Produkts, deren Nichtbeachtung zu Schäden an der Ausrüstung führen kann. Der Hinweis kann unter anderem folgende Punkte hervorheben: spezifische Schmierfetttypen, bewährte Betriebsverfahren und Wartungstipps.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Vor dem Kauf und der Installation sollte der Kunde sicherstellen, dass der ausgewählte Werkzeugwechsler oder Universalkuppler für die während des Betriebs zu erwartenden maximalen Lasten und Momente ausgelegt ist. Achten Sie besonders auf dynamische Belastungen, die durch die Beschleunigung und Verzögerung des Roboters verursacht werden. Diese Kräfte können in Situationen mit hoher Beschleunigung oder Verzögerung (exponentiell) größer sein als die statischen Kräfte. Um zu überprüfen, ob ein ATI-Produkt für eine bestimmte Anwendung ausgelegt ist, lesen Sie den Abschnitt „Produktspezifikationen“ und/oder den Abschnitt „Zeichnungen“ für jede Komponente in diesem Handbuch oder wenden Sie sich an ATI, um Unterstützung zu erhalten.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass der Bereich zwischen der Master- und der Werkzeugseite während des Zusammenführens und der anschließenden Kupplung frei von Schmutz und/oder Fremdkörpern ist. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zu schweren Verletzungen des Personals und zu Sachschäden.



GEFAHR: Der Spalt zwischen der Master- und der Werkzeugseite ist eine Quetschstelle. Das gesamte Personal sollte es unterlassen, Körperteile oder Kleidung in den Spalt zu bringen, insbesondere während der Betätigung des Verriegelungsmechanismus.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, die Funktion des Werkzeugwechslers oder der Mehrzweckkupplung zu verstehen und die richtigen Befestigungselemente und/oder Software zu installieren, um die Produkte sicher zu betreiben. Steuern Sie den Werkzeugwechsler oder die Universal-Kupplung so, dass kein Kuppeln oder Entkuppeln in einer Position möglich ist, die Personal und/oder Ausrüstung gefährdet. Wenn die Erkennungsfunktionen „verriegelt/entriegelt“ (L/U) und „verriegelungsbereit“ (RTL) verwendet werden, überwachen Sie den Status und setzen Sie Verriegelungen ein, um Verletzungen oder Schäden an Personal und Ausrüstung zu verhindern.



WARNUNG: Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme alle provisorischen Schutzvorrichtungen (Kappen, Stopfen, Klebeband usw.) an der Verriegelungsfläche des Werkzeugwechslers und der Module. Andernfalls kommt es zu Schäden an Werkzeugwechslern, Modulen und End-of-Arm-Werkzeugen und es besteht Verletzungsgefahr für das Personal.



2. Produktübersicht

HINWEIS: ATI-Utility-Module sind eine wesentliche Komponente des gesamten Robotersystems. Diese Module arbeiten in Verbindung mit einem ATI-Werkzeugwechsler und Werkzeugständern.

ATI-Werkzeugwechsler-Bedienungsanleitung: [9610-20-4451](#)

ATI-Werkzeugständer-Bedienungsanleitung: [9610-20-4453](#)

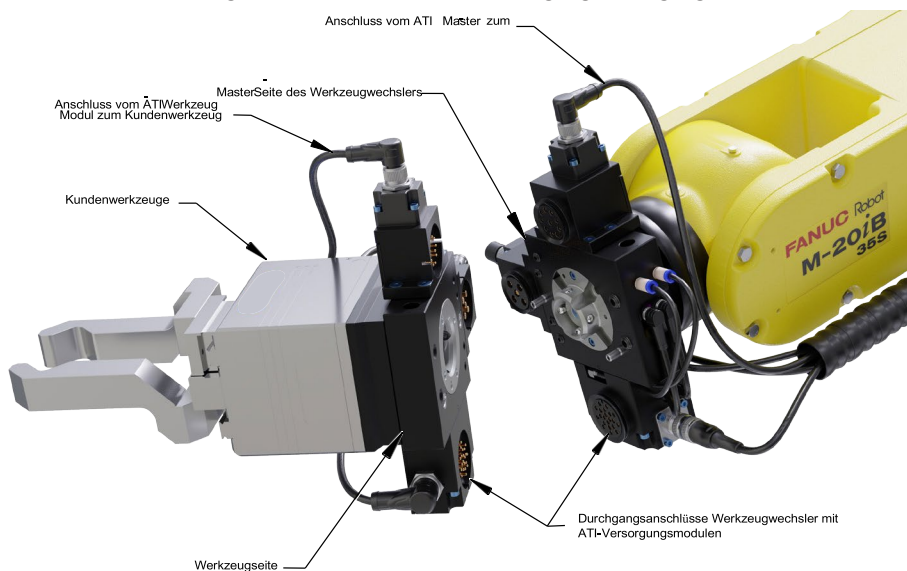
Diese Bedienungsanleitung behandelt die Installation, den Betrieb, die Wartung und die Fehlerbehebung der ATI-Versorgungsmodul-Produktfamilie. Einzelne Produktspezifikationen und technische Zeichnungen finden Sie im [ATI-Werkzeugwechsler-Katalog](#).

ATI-Werkzeugwechsler sind äußerst flexibel und können in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden. Diese Flexibilität ist zum großen Teil auf den umfangreichen Katalog an ATI-Versorgungsmodulen zurückzuführen, die für die Zuführung von Luft, Wasser, Strom, elektrischen Signalen und mehr zur Verfügung stehen.

Die Produktlinie der Versorgungsmodule von ATI lässt sich im Wesentlichen in die folgenden Gruppen unterteilen.

- **Elektrische Module** unterstützen die folgenden Durchgangsmedien:
 - **Signale** für grundlegende E/A, Sensoren und Niederspannung.
 - **Kommunikation** für die industrielle Datenübertragung.
 - **Strom** für Mittelspannung oder elektrischen Strom.
 - **Servo** für Servomotorstrom und Encodersignale.
 - **Hochstrom** für Schweißen und Erdung.
- **Fluid-Air-Module** unterstützen die folgenden Durchgangsmedien:
 - **Pneumatik** für Druckluft oder Vakuum.
 - **Flüssigkeiten** mit selbstdichtenden Anschlüssen für Wasser, Luft und Flüssigkeiten.
 - **Vakuum** für Hochleistungs-Vakuum und Schmutzabsaugung.
 - **Hydraulik** für die Betätigung von Hochdruck-Hydraulikwerkzeugen.
- **Steuermodule** zur Steuerung und Zustandsüberwachung der Verriegelungs- und Entriegelungsbetätigung von Werkzeugwechseln, mit integrierten Pneumatikventilen und Sicherheitsschaltung. Weitere Informationen erhalten Sie bei ATI.

Abbildung 2.1 – Übersicht über das Versorgungsdurchgangsmodul



3. Installation



WARNUNG: Führen Sie keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Werkzeugwechsler oder an den Modulen durch, es sei denn, das Werkzeug ist sicher abgestützt oder befindet sich im Werkzeugständer, alle stromführenden Stromkreise sind ausgeschaltet, unter Druck stehende Anschlüsse sind entlüftet und die Stromkreise sind entladen. Wenn das Werkzeug nicht platziert ist und stromführende Stromkreise eingeschaltet sind, kann es zu Verletzungen oder Sachschäden kommen.



VORSICHT: Auf Befestigungselemente aufgetragene Schraubensicherung darf nicht mehr als einmal verwendet werden. Befestigungselemente könnten sich lösen und zu Geräteschäden führen. Tragen Sie bei der Wiederverwendung von Befestigungselementen neue Schraubensicherung auf.

Diese optionalen Module werden in der Regel vor dem Versand von ATI am Werkzeugwechsler installiert. Der folgende Abschnitt beschreibt die Installation und Demontage vor Ort. Im Werkzeugwechsler-Katalog von ATI finden sich verschiedene Befestigungsmuster für Module. Diese Befestigungsmuster lassen sich im Allgemeinen in fünf Kategorien einteilen:

- M7-Befestigung
- K-Befestigung
- J-Befestigung
- L-Befestigung
- S8-Befestigung

Die spezifische Modulbefestigungsart für jeden ATI-Werkzeugwechsler entnehmen Sie bitte [Tabelle 3.1](#).

Montageanleitung:

1. Legen Sie das Werkzeug an einem sicheren Ort ab.
2. Trennen Sie die Hauptsteuerung vom Werkzeug.
3. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
4. Reinigen Sie die Montageflächen.
5. Richten Sie das Modul an der Montageposition auf der Master- oder Werkzeugseite aus.
6. Tragen Sie Gewindevicherung auf die Befestigungsschrauben auf. Informationen zu Gewindevicherung und Befestigungsschrauben finden Sie in [Tabelle 3.1](#).
7. Ziehen Sie die Schrauben gemäß den in [Tabelle 3.1](#) angegebenen Drehmomenten an.

Abbildung 3.1 – Befestigungsarten für ATI-Module

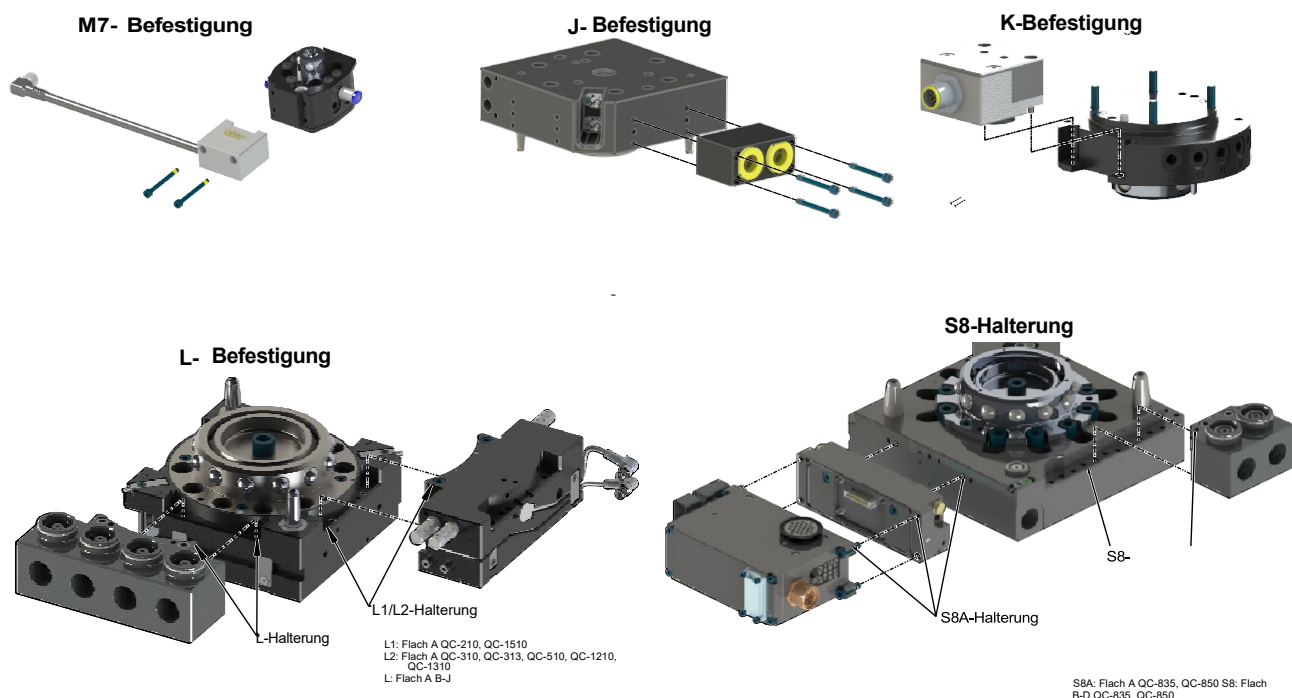


Tabelle 3.1 – Modul-Montage en zu Befestigungselementen und Drehmomentwerten				
QC-Modell	Montageart ¹	Befestigungsgröße ²	Drehmoment	Sechskantschlüsse I
QC-1	M1	(2) M2 SHCS	0,25 Nm	1,5 mm
QC-7	M7 / M7+	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-11	M7	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-20	K	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-21 Flach A	K	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-21 Flach B	J mit Adapter	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
QC-29	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-40Q	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-41	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-46	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-60 Flach A	K	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-60 Flach B	J mit Adapter	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
QC-71	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-76	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-110	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-160	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-210 ³	L1 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-310 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-510 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
QC-835 ^{3, 4}	S8A	(6) M5 SHCS	5,1 Nm	4 mm
	S8	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-850 ^{3, 4}	S8A	(6) M5 SHCS	5,1 Nm	4 mm
	S8	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-1210 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-1310 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-1510 ³	L1 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
1. Detaillierte Informationen zur Montageart finden Sie im ATI-Katalog. 2. Loctite 222 sollte auf alle Befestigungselemente aufgetragen werden, die nicht bereits mit Klebstoff versehen sind. Bei Befestigungselementen mit bereits aufgetragenem Klebstoff ist kein Schraubensicherungsmittel erforderlich. 3. Bei einigen Modulen ist möglicherweise Loctite 242 erforderlich, wenn sie mit der Hochleistungsproduktreihe von ATI verwendet werden. Siehe Kundenzeichnung des Moduls. 4. Werkzeugwechsler der Serie 8 (QC-835 und QC-850) unterstützen eine Standardposition für Hochleistungsmodul mit Kantenbefestigung.				

3.2 Werkzeug-ID

Bestimmte ATI-Werkzeugmodule sind mit einer Werkzeug-ID-Funktion ausgestattet, mit der jedes Werkzeug zur einfachen Identifizierung auf eine eindeutige Ziffer eingestellt werden kann. ATI bietet zwei Arten von Werkzeug-IDs an: Drehschalter und Druckknopf-Werkzeug-ID.

In den folgenden Abschnitten wird die Verwendung der einzelnen Varianten beschrieben.

3.2.1 Drehschalter-ID

Abbildung 3.2 – Drehschalter-ID



1. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen das Kunststofffenster befestigt ist, um Zugang zum Drehschalter zu erhalten.
1. Am Tool-Modul befindet sich ein Drehschalter mit der Position 0-F.
2. Stellen Sie sicher, dass Dichtung und Fenster korrekt wieder positioniert sind, um ein Eindringen von Flüssigkeit in das Modul zu verhindern.
3. Ziehen Sie die Innensechskantschrauben mit 34 cNm an.

3.2.2 Drucktaster ID

Abbildung 3.3 – Drucktasten-ID



An bestimmten Werkzeugmodulen befinden sich Drucktastenschalter zum Einstellen einer eindeutigen Werkzeug-ID-Nummer.

1. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen das Werkzeug-ID-Fenster befestigt ist, um Zugang zu den Drucktasten zu erhalten.
2. Drücken Sie die Drucktasten für die Werkzeug-ID mit einem nichtleitenden Werkzeug (Kunststoffstift).
 - Erhöhen (+) oder verringern (-) Sie den Ziffernwert.
3. Stellen Sie die Werkzeug-ID auf die gewünschte eindeutige Ziffer ein.
4. Bringen Sie die Schrauben des Werkzeug-ID-Fensters wieder an.
5. Mit einem Drehmoment von 23 cNm anziehen.

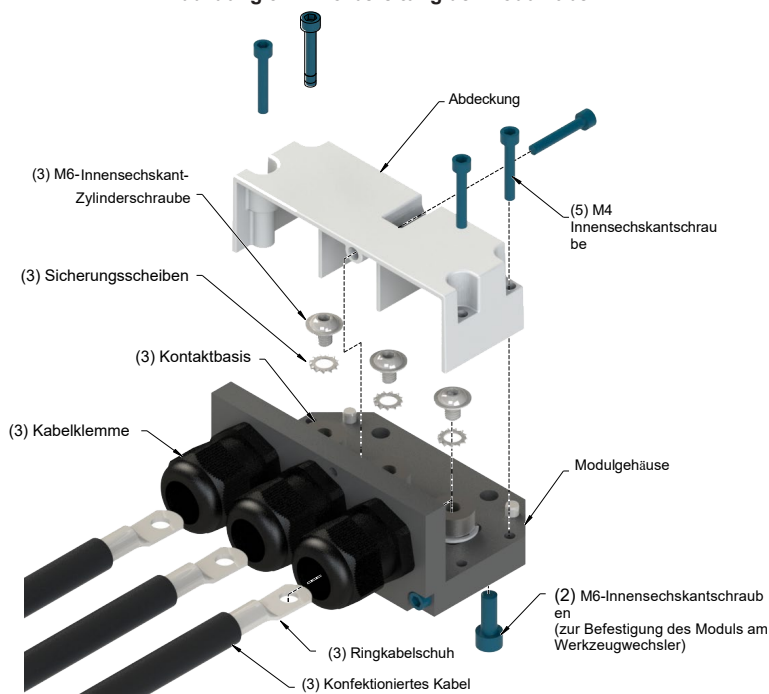
3.3 Vorbereitung der Kabel für Hochstrommodule

Viele Hochstrommodule von ATI erfordern spezielle Verfahren für die Kabelinstallation.

Benötigte Werkzeuge: 3- und 4-mm-Sechskantschlüssel, Drehmomentschlüssel, Abisolierzange, Crimpzange, Gabelschlüssel

Benötigte Materialien: Loctite® 222

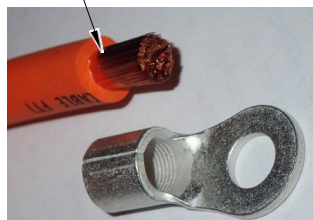
Abbildung 3.4 – Vorbereitung der Modulkabel



1. Entfernen Sie die Abdeckung und gegebenenfalls die Endkappen, um Zugang zu den Kontaktbasen zu erhalten.
2. Beachten Sie die Anleitung der Crimpzange, um eine Ringkabelschuh mit der richtigen Größe auszuwählen.
3. Entfernen Sie die Isolierung an den Kabeln bis auf eine Länge von etwa 12,7 mm, was in etwa der Crimpung der Ringkabelschuh entspricht.

Abbildung 3.5 – Vorbereitung der Modulkabel

Schneiden Sie die Isolierung sauber bis auf die ungefähre Länge der Crimpung am Ringkabelschuh zurück



Schneiden Sie beim Abisolieren keine einzelnen Adern durch



4. Schieben Sie die Ringkabelschuh auf das abisolierte Kabelende und achten Sie darauf, dass keine Drahtlitzen aus dem Ringkabelschuh herausragen.
5. Befolgen Sie die Anweisungen der Crimpzange, um die Ringklemme auf das Kabel zu crimpen.
6. Sollte sich die Zunge der Ringklemme beim Crimpen verformen, glätten und richten Sie die Zunge so aus, dass das flache Ende parallel zur Mittelachse des Kabels verläuft.
7. Lösen Sie die Kabelklemmen mit einem Gabelschlüssel und führen Sie das Kabel durch die Kabelklemmen.
8. Montieren Sie alle (3) Ringkabelschuhe und Kabel so, dass das flache Ende des Kabelschuhs die Kontaktbasis berührt.
9. Befestigen Sie die (3) Ringkabelschuhe mit (3) Sicherungsscheiben und (3) M6-Schrauben an den Kontaktbasen. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
10. Ziehen Sie die (3) M6-Sechskantschrauben mit 5,65 Nm an.
11. Beginnen Sie mit der mittleren Kabelklemme und ziehen Sie die Kuppelmutter der Kabelklemmen auf 5 Nm an.
12. Setzen Sie die Abdeckung auf das Modulgehäuse. Tragen Sie Loctite 222 vorab auf die Befestigungselemente auf. Ziehen Sie diese mit 0,68 Nm fest.
13. Montieren Sie das Modul am Werkzeugwechsler.

4. Betrieb

Beachten Sie bei jeder Anwendung des Werkzeugwechslers die folgenden Betriebsspezifikationen:

- **Betriebsdruckbereich:** Siehe die individuellen Produktspezifikationen im *Handbuch des ATI-Werkzeugwechslers*.
- **Betriebstemperaturbereich:** mindestens +5 °C bis maximal +60 °C
- **Anforderungen an die Versorgungsluft:** Für Roboteranwendungen wird eine Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1:2010 [6:4:4] empfohlen, um die Zuverlässigkeit und Lebensdauer zu verbessern; ISO [7:4:4] ist der minimal akzeptable Standard.

Tabelle 4.1 – Betriebsanforderungen für Durchgangsmodule	
Modultyp	Anforderungen und Verfahren
Elektrische Module	 WARNUNG: Vor dem Trennen der Stromversorgung darf kein Kontakt hergestellt werden.  VORSICHT: Servomodule dürfen niemals an- oder abgekoppelt werden, solange die Stromversorgung nicht unterbrochen und sowohl vor als auch hinter den Modulen entladen wurde. Wenn die Stromversorgung nicht entladen wird, kann es zu Lichtbogenbildung und Kontaktbeschädigungen kommen.  VORSICHT: Eine unsachgemäße Kabelführung kann dazu führen, dass Drähte und Kabel in der Fuge zwischen den Werkzeugwechslerplatten eingeklemmt werden und vorzeitigen Ausfall der elektrischen Steckverbinder führen.  VORSICHT: Verwenden Sie keine steifen, schweren Litzenkabel, da diese den Betrieb des Hochstrommoduls beeinträchtigen können.  VORSICHT: Schützen Sie ungenutzte Werkzeugmodule immer, wenn sie nicht an ein Master-Modul gekoppelt sind. Staub, Schmutz und Schweißspritzer können die Kontaktstifte verunreinigen.
Fluid-Luft-Module	Beachten Sie bei allen Flüssigkeitskupplungsanwendungen die folgenden Schritte: • Verwenden Sie flexible Schläuche, die Druckspitzen und Druckimpulse abfedern können. Verwenden Sie keine hochverstärkten Schläuche oder starre Rohre. • Schalten Sie vor einem Werkzeugwechsel die Versorgungspumpe des Kreislaufs aus und lassen Sie den Druck in den Leitungen ab. • Akkumulatoren können sowohl auf der Master- als auch auf der Werkzeugseite der Rohrleitungen installiert werden. Dies ist besonders wichtig auf der Werkzeugseite, wenn die Pumpe ausgeschaltet und der Druck auf der Master-Seite abgelassen ist. • Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeiten einen nahezu neutralen pH-Wert aufweisen, und minimieren Sie die Partikelgröße.
Steuermodule	• Steuermodule erfordern spezielle Betriebsanweisungen. Wenden Sie sich für weitere Informationen an ATI.

5. Wartung



WARNUNG: Führen Sie keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Werkzeugwechsler oder an den Modulen durch, es sei denn, das Werkzeug ist sicher abgestützt oder befindet sich im Werkzeugständer, alle stromführenden Stromkreise sind ausgeschaltet, die unter Druck stehenden Anschlüsse sind entlüftet und die Stromkreise sind entladen. Wenn das Werkzeug nicht abgestützt ist und die Stromkreise unter Spannung stehen, kann es zu Verletzungen oder Sachschäden kommen.

Allgemeine Wartungsrichtlinien und -anweisungen sind unten aufgeführt. Austauschbare Teile sind in der Kundenzeichnung des Utility-Moduls aufgeführt, die auf der [ATI-Website](#) zu finden ist.

5.1 Wartung des elektrischen Moduls

Tabelle 5.1 – Wartungsscheckliste	
Monatliche Wartung:	
☐	Reinigen Sie die Passflächen.
Wartung alle 6 Monate oder nach 50.000 Zyklen:	
☐	Stiftblöcke auf Beschädigungen, Verschmutzungen oder verdunkelte Stifte prüfen. Siehe 5.4 .
☐	V-Ring-Dichtungen auf Verschleiß, Abrieb oder Schnitte prüfen. Bei Bedarf austauschen. Siehe 5.5 .
☐	Bei Modulen mit wartungsfähigen Kontaktfedern visuell auf Beschädigungen oder Verschmutzungen prüfen. Feder nicht berühren. Bei Bedarf austauschen. Siehe 5.7 .
☐	Bei Modulen mit Kontakten ist eine Sichtprüfung auf Beschädigungen oder Verschmutzungen durchzuführen. Siehe 5.8 , 5.9 und 5.12 .
☐	Stellen Sie sicher, dass die Kabelverbindungen fest sitzen. Falls sie locker sind, ziehen Sie sie fest.
☐	Überprüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben der Module fest sitzen. Siehe Abschnitt 3 – Installation .
☐	Ersetzen Sie die Batterien in allen Servomodulgehäusen.

5.2 Wartung des Fluid-Air-Moduls

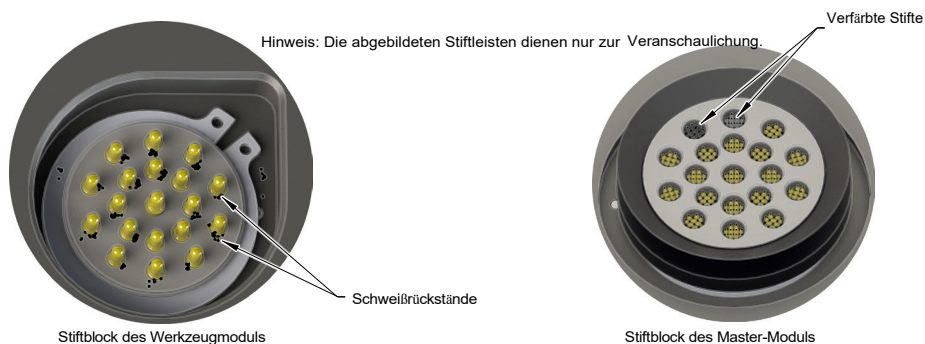
Tabelle 5.2 – Wartungsscheckliste	
Monatliche Wartung:	
☐	Reinigen Sie die Passflächen.
☐	Modul auf Undichtigkeiten prüfen. Komponenten bei Bedarf austauschen.
Wartung nach 6 Monaten oder 50.000 Zyklen:	
☐	Bei Modulen mit selbstdichtenden Anschlüssen die O-Ringe und Dichtungen der selbstdichtenden Ventile entfernen und ersetzen. Ventilkomponenten überprüfen. Bei Bedarf ersetzen. Siehe 5.10 und 5.11 .
☐	Gummibuchsen auf Verschleiß, Abrieb oder Schnitte prüfen. Bei Bedarf austauschen. Siehe 5.6 .
☐	Überprüfen Sie die Kupplungen auf Flüssigkeitslecks. Ersetzen Sie die Kupplungen bei Bedarf.
☐	Überprüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben des Moduls fest sitzen. Siehe Abschnitt 3 – Installation .

5.3 Prüfung und Reinigung des Stift blocks

Benötigte Werkzeuge: Nylonbürste (ATI-Teilenummer 3690-0000064-60)

1. Legen Sie das Werkzeug an einem sicheren Ort ab.
2. Trennen Sie die Hauptvorrichtung vom Werkzeug.
3. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
4. Überprüfen Sie die Stiftblöcke von Master und Werkzeug auf Verschmutzungen oder verdunkelte Stifte.

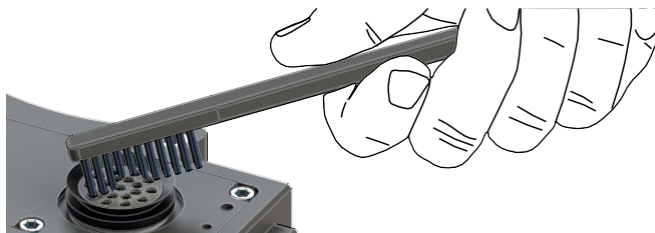
Abbildung 5.1 – Überprüfen der Stiftleisten von Master und Werkzeug



5. Sollten Rückstände oder verdunkelte Stifte vorhanden sein, entfernen Sie die Rückstände mit einem Staubsauger und reinigen Sie die Stifte mit einer Nylonbürste (ATI-Teilenummer 3690-0000064-60).

HINWEIS: Verwenden Sie keine abrasiven Mittel und/oder Reinigungsmittel oder Lösungsmittel zur Reinigung der Kontaktstifte. Die Verwendung von abrasiven Mitteln und/oder Reinigungsmitteln oder Lösungsmitteln führt zu Schäden an der Kontaktfläche oder zum Festkleben der Stifte. Reinigen Sie die Kontaktflächen mit einem Staubsauger oder nicht abrasiven Mitteln wie einer Nylonbürste (ATI-Teilenummer 3690-0000064-60).

Abbildung 5.2 – Reinigen der Stiftblöcke mit einer Nylonbürste



6. Überprüfen Sie die Stiftblöcke von Master und Werkzeug auf festsitzende Stifte oder Beschädigungen der Stiftblöcke.

Abbildung 5.3 – Festsitzender Stift und Beschädigung des Stiftblocks



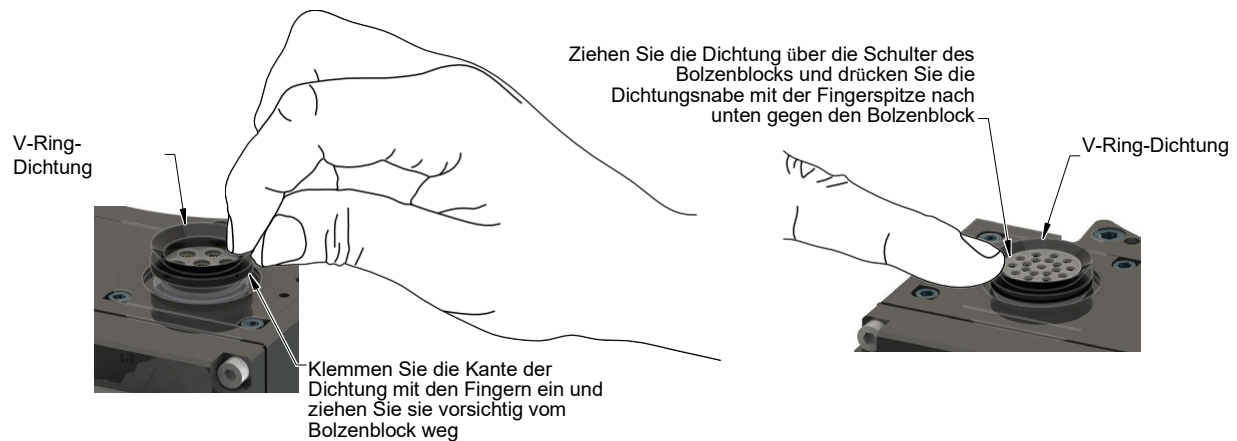
7. Wenn sich Stifte festsetzen oder der Stiftblock beschädigt ist, wenden Sie sich an ATI, um entweder ein Verfahren zum Austausch der Stifte oder einen Modulaustausch zu erhalten.
8. Setzen Sie den normalen Betrieb sicher fort.

5.4 Austausch der Dichtungs

Die Dichtung schützt die elektrische Verbindung zwischen dem Master- und dem Werkzeugmodul. Ersetzen Sie die Dichtung, wenn sie abgenutzt oder beschädigt ist.

1. Stellen Sie das Werkzeug an einem sicheren Ort ab.
2. Trennen Sie Master und Werkzeug voneinander.
3. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
4. Um die vorhandene Dichtung zu entfernen, greifen Sie die Kante der Dichtung und ziehen Sie sie vom Stiftblock am Master-Modul ab.
5. Um eine neue Dichtung anzubringen, spannen Sie die neue Dichtung über die Schulter des Stiftblocks.
6. Drücken Sie die Dichtungsnabe nach unten gegen den Stiftblock.
7. Nehmen Sie den normalen Betrieb sicher wieder auf.

Abbildung 5.4 – Austausch der V-Ring-Dichtung



5.5 Austausch der Gummi- -Buchse

Die Gummibuchse schützt die Flüssigkeits-Luft-Verbindung zwischen dem Master- und dem Werkzeugmodul. Ersetzen Sie die Buchsen, wenn sie abgenutzt oder beschädigt sind.

1. Stellen Sie das Werkzeug an einem sicheren Ort ab.
2. Trennen Sie das Master-Modul vom Werkzeug.
3. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
4. Entfernen Sie die vorhandene Buchse, indem Sie die Ränder der Buchse zusammendrücken und sie gerade herausziehen.
 - Einige Anschlüsse verfügen über einen inneren Kragen. Legen Sie den Kragen beiseite.
5. Setzen Sie eine neue Buchse ein, indem Sie sie direkt in den Anschluss einführen.
 - Stellen Sie gegebenenfalls sicher, dass der Kragen nach dem Einbau der Buchse in die Gummibuchse eingesetzt wird.
6. Nehmen Sie den normalen Betrieb sicher wieder auf.

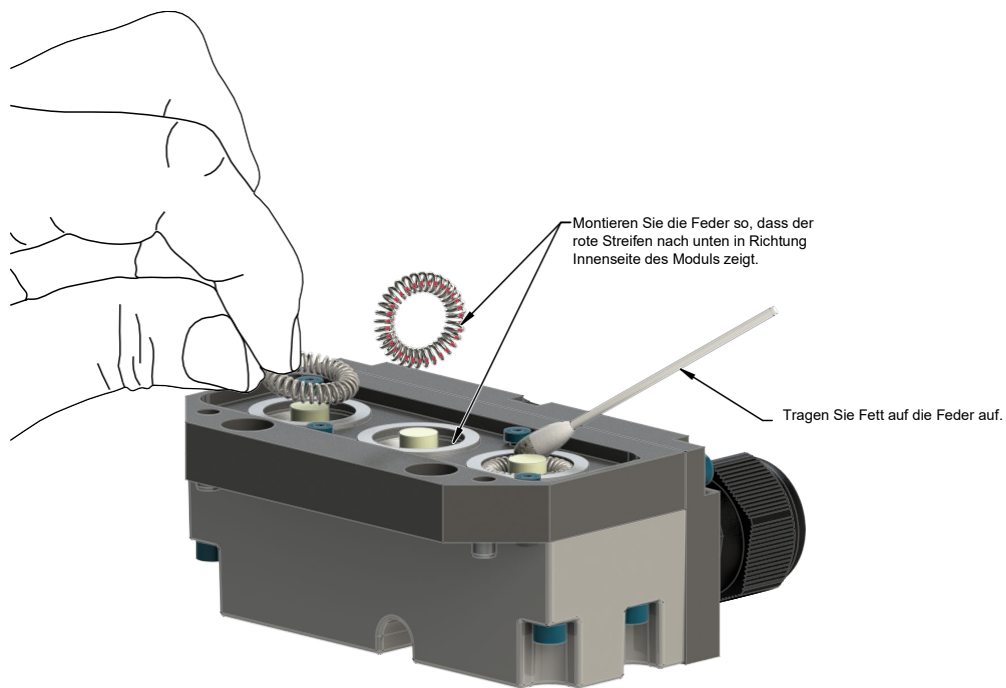
Abbildung 5.5 – Austausch der Gummibuchse



5.6 Austausch der Feder

Dieses Verfahren gilt für Hochstrommodule mit schräg gestellten Schraubenfedern, wie z. B. die PY4X-Modulserie.

Abbildung 5.6 – Austausch der Feder



Benötigtes Werkzeug: Sauberes Tuch

Benötigte Materialien: ATI #0290-70-0000-70-016 Kontaktfett

1. Legen Sie das Werkzeug an einem sicheren Ort ab.
2. Trennen Sie die Steuerung vom Werkzeug.
3. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
4. Entnehmen Sie die Federn aus dem Modulgehäuse.
5. Reinigen Sie die Kontaktflächen mit einem Tuch.
6. Setzen Sie die neuen Federn mit dem roten Streifen nach unten ein.
7. Tragen Sie ATI #0290-70-0000-70-016 Kontaktfett auf die Federn auf.
8. Nehmen Sie den normalen Betrieb sicher wieder auf.

5.7 Master- Austausch von Isolatorstiften und Kontakten bei Hochstrommodulen Dieses

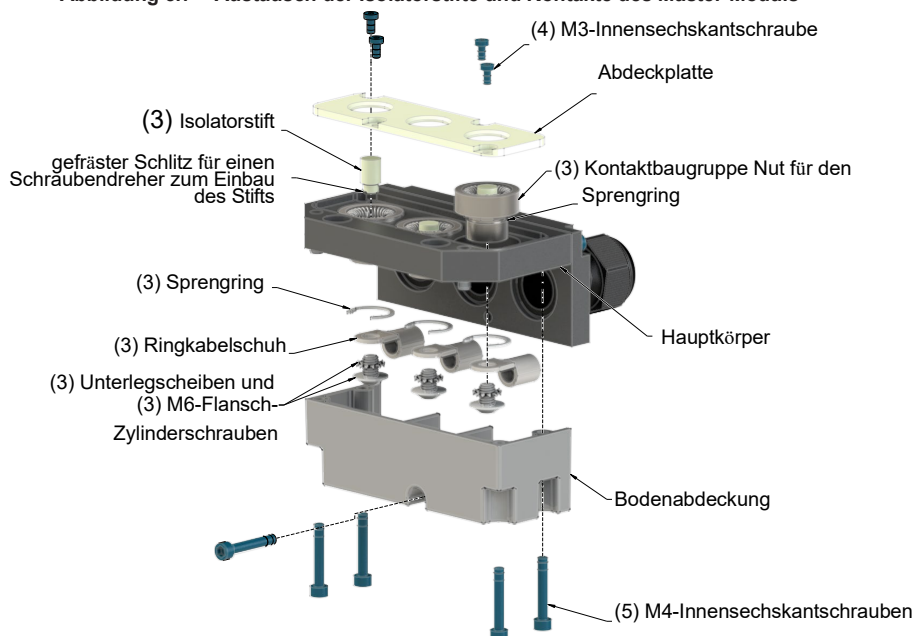
Verfahren gilt für Hochstrommodule mit wartungsfähigen Kontaktteilen, wie z. B. die PY4X-Modulserie.

HINWEIS: Ersetzen Sie die Master- und Werkzeug-Kontaktspitzen immer gleichzeitig. Wenn nicht beide Hälften eines Paares ausgetauscht werden, verkürzt sich die Lebensdauer der neuen Komponente.

Benötigtes Werkzeug: 2,5-mm-, 3-mm- und 4-mm-Inbusschlüssel, Drehmomentschlüssel, Zange, Schlitzschraubendreher

Benötigte Materialien: Loctite® 425 und Loctite® 222

Abbildung 5.7 – Austausch der Isolatorstifte und Kontakte des Master-Moduls



Hinweis: Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Kabel nicht abgebildet

Demontage:

1. Entfernen Sie die (5) M4-Schrauben, um die untere Abdeckung abzunehmen.
2. Entfernen Sie (3) M6-Knopfschrauben und (3) Unterlegscheiben von den Kontaktbaugruppen.
3. Wenn nur die Isolatorstifte entfernt werden sollen:
 - a. Entfernen Sie die Isolatorstifte mit einem Schraubendreher von den Kontaktbaugruppen.
 - b. Fahren Sie mit Schritt 5 fort.
4. Wenn Sie die Kontaktbaugruppen entfernen:
 - a. Entfernen Sie die Isolatorstifte mit einem Schraubendreher.
 - b. Entfernen Sie die (4) M3-Schrauben, um die Abdeckplatte abzunehmen.
 - c. Entfernen Sie mit einer Zange die (3) Sprengringe von den Sockeln der Kontaktbaugruppen.
 - d. Entfernen Sie die Kontaktbaugruppen.
 - e. Fahren Sie mit Schritt 6 fort.
6. Bei der Montage von Kontaktbaugruppen und Isolatorstiften:
 - a. Setzen Sie die Kontaktbaugruppen in das Hauptgehäuse ein.
 - b. Sichern Sie die Kontaktbaugruppen mit Sprengringen.
 - c. Tragen Sie Loctite 222 auf die (4) M3-Schrauben der Abdeckplatte auf.
 - d. Ziehen Sie die (4) M3-Schrauben mit 0,67 Nm an.
 - e. Tragen Sie Loctite 425 auf die Gewinde der Isolatorstifte auf.
 - f. Setzen Sie die Isolatorstifte in die Kontaktbaugruppen ein.
 - g. Ziehen Sie die Stifte mit 0,67 Nm fest.
7. Befestigen Sie die Ringkabelschuhe an den Kontaktbaugruppen:
 - a. (3) M6-Knopfschrauben mit Unterlegscheiben durch die Ringklemmen und in die Kontaktbaugruppe einsetzen.
 - b. Ziehen Sie die (3) M6-Schrauben mit 5 Nm fest.
 - Zuerst die mittlere Schraube einsetzen und festziehen.
8. Bringen Sie die untere Abdeckung am Hauptgehäuse an:
 - a. Tragen Sie Loctite 222 auf die (5) M4-Schrauben auf.
 - b. Setzen Sie die (5) M4-Schrauben ein. Ziehen Sie sie mit 0,67 Nm fest.

Einbau:

5. Wenn nur die Isolatorpfosten montiert werden:
 - a. Tragen Sie Loctite 425 auf die Gewinde der Isolatorstifte auf.
 - b. Setzen Sie die Isolatorstifte in die Kontaktbaugruppen ein.
 - c. Ziehen Sie die Schrauben mit 0,67 Nm an.
 - d. Fahren Sie mit Schritt 8 fort.

5.8 Werkzeug- Austausch der Kontakte bei Hochstrommodulen

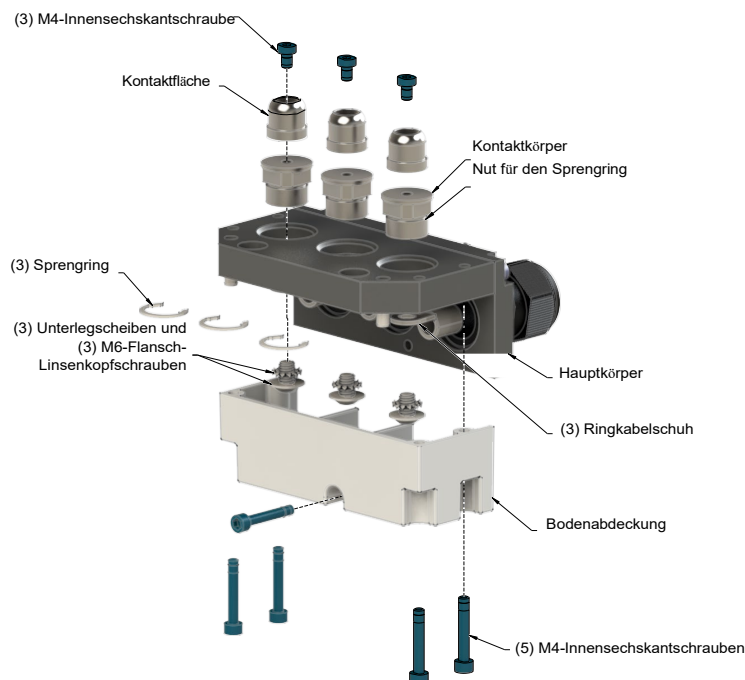
Dieses Verfahren gilt für Hochstrommodule mit austauschbaren Kontaktteilen, wie z. B. die PY4X-Modulserie.

HINWEIS: Ersetzen Sie die Kontaktstifte von Master und Werkzeug immer gleichzeitig. Wenn nicht beide Hälften eines Kontaktpaares ausgetauscht werden, verkürzt sich die Lebensdauer der neuen Komponente

Benötigtes Werkzeug: 3-mm- und 4-mm-Inbusschlüssel, Drehmomentschlüssel, Zange

Benötigte Materialien: Loctite® 222

Abbildung 5.8 – Austausch des Werkzeugisolatorpfostens



Hinweis: Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Kabel nicht dargestellt

Ausbau:

1. Wenn nur die Frontkontakte ausgetauscht werden:
 - a. Verwenden Sie einen 3-mm-Sechskantschlüssel, um die (3) M4-Schrauben zu lösen und die Frontkontakte zu entfernen.
 - b. Fahren Sie mit Schritt 4 fort.
2. Wenn Sie die Kontaktkörper austauschen:
 - a. Entfernen Sie mit einem 3-mm-Sechskantschlüssel die (3) M4-Schrauben, um die Frontkontakte zu entfernen.
 - b. Entfernen Sie mit einem 3-mm-Sechskantschlüssel die (5) M4-Schrauben, um die untere Abdeckung abzunehmen.
 - c. Entfernen Sie mit einem 4-mm-Sechskantschlüssel die (3) M6-Knopfschrauben. Entfernen Sie die (3) Unterlegscheiben.
 - d. Entfernen Sie mit einer Zange die (3) Sprengringe von der Kontaktkörperbasis.
 - e. Entfernen Sie die Kontaktkörper.

Einbau:

3. Bei der Montage der Kontaktkörper:
 - a. Setzen Sie die Kontaktkörper in das Hauptgehäuse ein.

- b. Kontaktkörper mit Sprengringen sichern.
- c. Führen Sie (3) M6-Knopfschrauben mit Unterlegscheiben durch die Ringklemmen und in Kontaktkörper.
- d. Verwenden Sie einen 4-mm-Sechskantschlüssel, um die (3) M6-Schrauben mit 6 Nm festzuziehen.
 - Zuerst die mittlere Schraube einsetzen und festziehen.
- e. Setzen Sie die untere Abdeckung auf das Hauptgehäuse.
- f. Tragen Sie Loctite 222 auf die (5) M4-Schrauben auf.
- g. Verwenden Sie einen 3-mm-Sechskantschlüssel, um die (5) M4-Schrauben anzubringen und die untere Abdeckung zu befestigen.
- h. Ziehen Sie die Schrauben mit 0,67 Nm fest.
- i. Fahren Sie mit Schritt 4 fort.

4. Montage der Flachkontakte:

- a. Setzen Sie die Kontaktflächen auf die Kontaktkörper.
- b. Tragen Sie Loctite 222 auf die Gewinde der (3) M4-Schrauben auf.
- c. Verwenden Sie einen 3-mm-Sechskantschlüssel, um die (3) M4-Schrauben einzubauen und die Kontaktflächen an den Kontaktkörpern zu befestigen
- d. Mit 0,67 Nm festziehen.

5.9 Master- -seitiger Austausch des selbstdichtenden Ventils

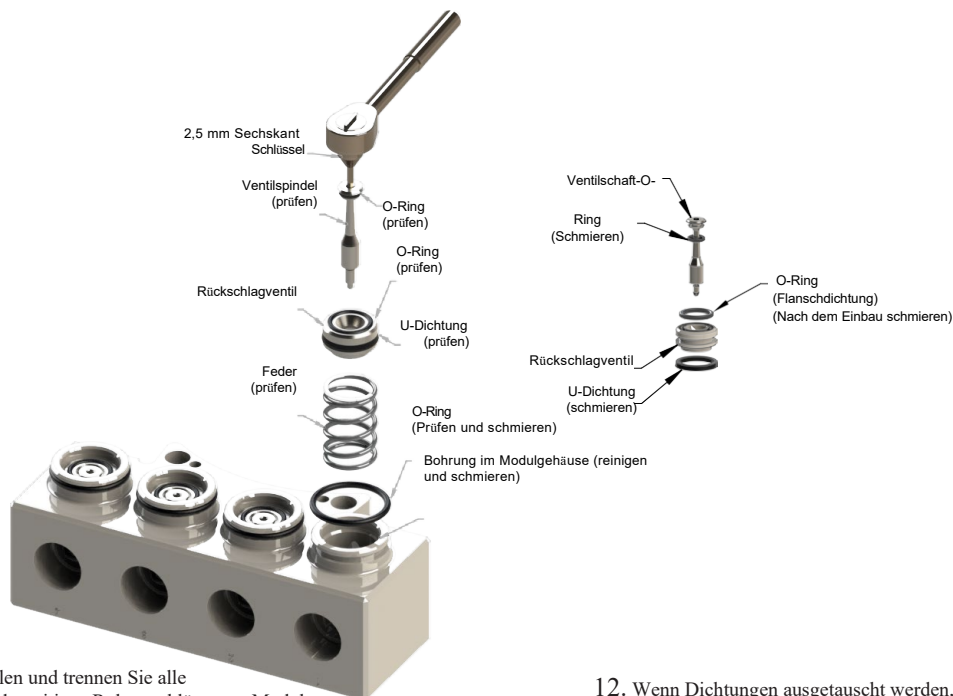
Dieses Verfahren gilt für alle Fluid-Luft-Module mit selbstdichtenden Ventilen. **Benötigte Werkzeuge:**

2,5-mm-Sechskantschlüssel, Drehmomentschlüssel, Schlitzschraubendreher **Benötigte Materialien:**

Sauberer Lappen, Magnalube G-Schmiermittel, Loctite 7649 und 222

WARNUNG: Während der Spülung können Fremdkörper mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden. Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen

Abbildung 5.9 – Selbstdichtendes Hauptventil



1. Spülen und trennen Sie alle kundenseitigen Rohranschlüsse am Modul:
 - a. Schalten Sie die Versorgungsleitungen ab.
 - b. Decken Sie die Ventile aus Sicherheitsgründen mit einem Lappen ab.
 - c. Betätigen Sie die Ventile manuell, um die Leitung zu entlüften.
 - d. Entfernen Sie die Anschlüsse am Modul.
2. Entfernen Sie den Ventilschaft mit einem 2,5-mm-Sechskantschlüssel.
3. Entfernen Sie den Rückschlagventilkolben und die Feder.
4. Entfernen Sie Schmiermittlrückstände von Rückschlagventilkolben, Ventilspindel, Feder und Bohrung mit einem sauberen Lappen.
5. Überprüfen Sie die Ventilspindel. Ersetzen Sie sie, falls sie verbogen ist.
6. Prüfen Sie die O-Ringe und die U-Dichtung an der Ventilspindel sowie den Rückschlagventilkolben auf Verschleiß und Beschädigungen. Ersetzen Sie verschlissene Teile.
7. Überprüfen Sie die Feder in der Baugruppe. Ersetzen Sie sie, falls sie verschlissen ist.
8. Überprüfen Sie den O-Ring an der Außenseite der Bohrung.
9. Reinigen Sie die Passflächen des Moduls.
10. Schmieren Sie die Bohrung des Modulgehäuses mit Magnalube G.
11. Einbauen, dann den O-Ring an der Außenseite der Modulgehäusebohrung mit Magnalube G schmieren.
12. Wenn Dichtungen ausgetauscht werden, den O-Ring der Ventilspindel und die U-Dichtung mit Magnalube G schmieren
13. Setzen Sie den O-Ring auf den Ventilschaft.
14. Setzen Sie die U-Dichtung auf das Rückschlagventil. Vermeiden Sie es, die Dichtungsnut im Rückschlagventil zu schmieren.
15. Setzen Sie den ungeschmierten O-Ring in das Rückschlagventil ein.
16. Setzen Sie die Feder in das Modulgehäuse ein. Setzen Sie das Rückschlagventil auf die Feder.
17. Tragen Sie Loctite 7649 und 222 auf das Gewinde des Ventilschafts auf.
18. Ventilschaft montieren:
 - a. Drücken Sie den Kolben des Rückschlagventils bündig mit der Passfläche des Modulgehäuses.
 - b. Verwenden Sie einen Flachkopfschraubendreher, um sicherzustellen, dass die U-Dichtung vollständig in der Aussparung sitzt und nicht umgeschlagen ist.
 - c. Das Gewindeende des Ventilschafts montieren. Die U-Dichtung um den Rückschlagventilkolben nicht beschädigen.
 - d. Ziehen Sie den Schaft mit 2,8 Nm fest.
19. Schmieren Sie den eingebauten O-Ring (Flanschdichtung) mit Magnalube G.

5.10 Werkzeug- Austausch des seitlichen selbstdichtenden Ventils

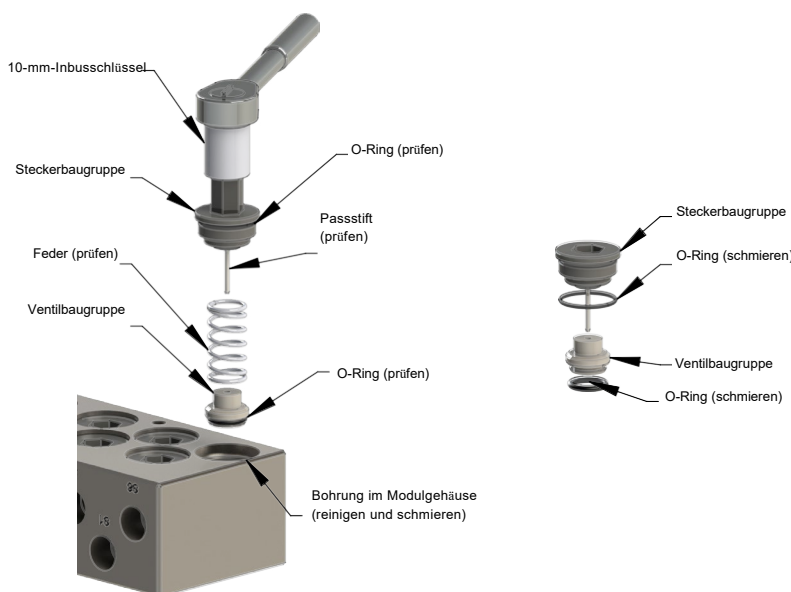
Dieses Verfahren gilt für alle Fluid-Luft-Module mit selbstdichtenden Ventilen.

Benötigte Werkzeuge: 10-mm-Sechskantschlüssel, Drehmomentschlüssel

Benötigte Hilfsmittel: Sauberer Lappen, Magnalube G-Schmiermittel

WARNUNG: Während der Entlüftung können Fremdkörper mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden; treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen

Abbildung 5.10 – Austausch des selbstdichtenden Ventils



1. Spülen und trennen Sie alle kundenseitigen Rohranschlüsse am Modul.
 - a. Schalten Sie alle Versorgungsleitungen ab.
 - b. Decken Sie die Ventile aus Sicherheitsgründen mit einem Lappen ab.
 - c. Betätigen Sie die Ventile manuell, um die Leitung zu entlüften.
 - d. Entfernen Sie die Anschlüsse am Modul.
2. Entfernen Sie die Steckbaugruppe mit einem 10-mm-Sechskantschlüssel vom Luftmodul.
3. Entfernen Sie die Feder und das Ventil aus dem Gehäuse.
4. Reinigen Sie den Stopfen, das Ventil, die Feder und die Bohrung des Modulgehäuses mit einem sauberen Lappen von Schmiermittlrückständen.
5. Prüfen Sie den Stift im Stopfen. Ersetzen Sie ihn, falls er verbogen ist.
6. O-Ringe an Stecker und Ventil prüfen. Bei Verschleiß ersetzen.
7. Überprüfen Sie die Feder in der Baugruppe. Ersetzen Sie sie, falls sie verschlissen ist.
8. Wenn Sie O-Ringe austauschen, schmieren Sie die neuen O-Ringe mit Magnalube G ein.

9. Setzen Sie die O-Ringe auf den Stopfen und das Ventil.
10. Setzen Sie das Ventil ein. Achten Sie darauf, dass es richtig sitzt.
11. Setzen Sie die Feder in das Gehäuse ein. Achten Sie darauf, dass sie über die Stufe am Ventil sitzt.



VORSICHT: Wenden Sie beim Einbau des Stopfens in das Gehäuse keine übermäßige Kraft an. Übermäßige Kraft kann den O-Ring beschädigen und das Gewinde am Stopfen zerstören.

12. Stecker montieren:
 - a. Richtungsstift am Ventilkolben ausrichten
 - b. Schrauben Sie den Stopfen von Hand in das Gehäuse, bis mehrere Gewindegänge eingreifen.
13. Ziehen Sie den Stopfen mit einem 10-mm-Sechskantschlüssel auf 3,39 Nm fest.
14. Überprüfen Sie, ob der Rückschlagventilkolben richtig sitzt.

5.11 Austausch der Kontaktstifte bei Hoch-Strommodulen

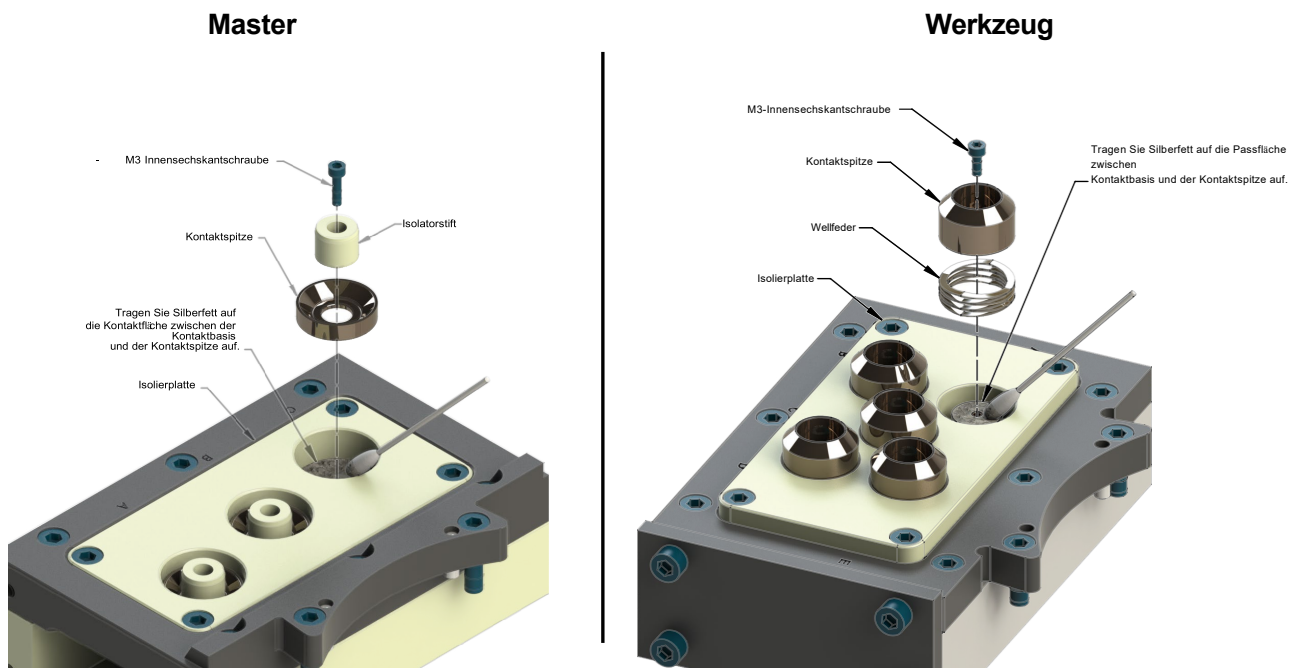
Dieses Verfahren gilt für alle Hochstrommodule mit austauschbaren Kontaktspitzen, wie z. B. die PA2X-Serie.

Benötigte Werkzeuge: 2,5-mm-Sechskantschlüssel, Drehmomentschlüssel

Benötigte Materialien: Nicht aushärtendes, leitfähiges Silberlagerfett (ATI 0290-70-0000-50-008, McMaster-Carr #1219K57, Al Technology #ELGR8501 oder gleichwertig)

HINWEIS: Ersetzen Sie die Master- und Werkzeug-Kontaktspitzen immer gleichzeitig als Paar. Wenn nicht beide Hälften eines zusammenpassenden Paares ausgetauscht werden, verkürzt sich die Lebensdauer der neuen Komponente.

Abbildung 5.11 – Austausch der Kontaktstifte: Master und Werkzeug



Entfernen des Master-Moduls:

1. Trennen Sie Master und Werkzeug voneinander.
2. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
3. Entfernen Sie die M3-Schraube vom Isolatorstift.
4. Entfernen Sie den Isolatorstift und die Kontaktspitze. Entsorgen Sie die Kontaktspitze.

Einbau des Master-Moduls:

5. Tragen Sie eine dünne Schicht nicht aushärtendes, leitfähiges, silberhaltiges Fett mit einem spezifischen Volumenwiderstand von mindestens 0,001 Ohm-cm auf die Passfläche zwischen Kontaktbasis und neuer Kontaktspitze auf.
6. Setzen Sie die neue Kontaktspitze in die Isolierrampe ein.
7. Setzen Sie den mittleren Isolatorstift wieder ein.
8. Setzen Sie die M3-Schraube in den Isolatorstift ein und
9. mit 1,1 Nm festziehen.

Entfernen des Werkzeugmoduls:

1. Trennen Sie Master und Werkzeug voneinander.
2. Schalten Sie alle Stromkreise aus und entladen Sie sie.
3. Entfernen Sie die M3-Schraube von der Kontaktspitze.
4. Entfernen Sie die Kontaktspitze und die Wellfeder von der Isolierrampe und entsorgen Sie sie.

Einbau des Werkzeugmoduls:

5. Tragen Sie eine großzügige Menge nicht aushärtendes, leitfähiges Silberfett mit einem spezifischen Volumenwiderstand von mindestens 0,001 Ohm-cm auf die Montagefläche zwischen der neuen Kontaktspitze und der Kontaktbasis auf.
6. Setzen Sie die neue Wellfeder und die neue Kontaktspitze in die Isolierrampe ein.
7. Setzen Sie die M3-Schraube in die Kontaktspitze ein
8. Ziehen Sie sie mit 1,1 Nm fest

6. Fehlerbehebung

Der folgende Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung, die bei der Diagnose von Problemen mit den Werkzeugwechsler-Modulen helfen, sowie Wartungsanweisungen zur Behebung dieser Probleme.



WARNUNG: Führen Sie keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Werkzeugwechsler oder an den Modulen durch, es sei denn, das Werkzeug ist sicher im Werkzeugständer abgestützt, alle Stromkreise sind ausgeschaltet, die Anschlüsse sind entlüftet und die Energie ist abgeleitet. Es kann zu Verletzungen oder Schäden kommen, wenn das Werkzeug nicht richtig positioniert ist und die Stromkreise unter Spannung stehen.

Tabelle 6.1 – Fehlerbehebung		
Symptom	Mögliche Ursache	Behebung
Kommunikationsausfall	Zwischen den Modulen befindet sich ein Gegenstand.	Entfernen Sie den Gegenstand und versuchen Sie dann erneut, die Kupplung herzustellen.
	Kontakt verschmutzt	Stellen Sie sicher, dass sich die federbelasteten Kontakte auf der Werkzeugseite frei bewegen können und nicht durch Schmutz blockiert sind. Siehe 5.12 . Reinigen Sie die Federstifte und die Kontakte des werkzeugseitigen Moduls. Siehe 5.3 .
	Abgenutzte oder beschädigte Kontaktstifte	Verunreinigungen an den Kontakten sollten mit einer harten Nylonbürste entfernt werden.
	Beschädigung der Modulkontakte durch Kuppeln/Entkuppeln unter Last.	Betriebsverfahren so anpassen, dass das An- und Abkuppeln nur bei abgeschalteter und entladener Stromversorgung erfolgt. Modulkontakte austauschen. Siehe 5.8 , 5.9 und 5.12 .
	Beschädigung von Steckverbinder oder Kabel	Prüfen Sie Kabel und Kontaktbasis auf Beschädigungen. Testen Sie Kabel und Kontakte. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen sauber und fest sitzen.
	Servomodul beschädigt	Modul austauschen.
	Antrieb oder Motor beschädigt	Modul austauschen.
	Batterien haben an Spannung verloren.	Batterien austauschen.
Gerät lässt sich nicht verriegeln oder entriegeln	Zwischen Master und Werkzeug haben sich Fremdkörper verfangen	Entfernen Sie Fremdkörper zwischen Master und Werkzeug. Vergewissern Sie sich, dass die Befestigungselemente fest sitzen und nicht über die Passflächen hinausragen.
	Kugellager bewegen sich nicht	Überprüfen Sie, ob sich die Kugellager frei bewegen, und reinigen und schmieren Sie sie bei Bedarf.
	Luftzufuhr entspricht nicht den Spezifikationen	Die Luftzufuhr zum Werkzeugwechsler ist unzureichend, es wird ein falsches Ventil verwendet. Die pneumatischen Anforderungen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Werkzeugwechslers.
	Abluftanschluss nicht ordnungsgemäß entlüftet	Überprüfen Sie, ob der Auslassanschluss ordnungsgemäß entlüftet ist.
	Verschmutzte Kartenrandverbindung	Die Kartenkantenverbindung muss gereinigt werden.
	Fehlerhafte Ventilfunktion	Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion des Ventils. Siehe <i>Handbuch zum Werkzeugwechsler</i> .
	Signale sind falsch zugeordnet	Überprüfen Sie, ob die Signale korrekt zugeordnet sind und ordnungsgemäß kommunizieren.
Sensoren funktionieren nicht ordnungsgemäß	Sensorkabel sind beschädigt oder falsch angeschlossen	Überprüfen Sie, ob die Kabel angeschlossen und unbeschädigt sind. Ersetzen Sie sie, falls sie beschädigt sind.
	Sensor funktioniert nicht richtig	Überprüfen Sie, ob die Sensoren richtig eingestellt sind.
	Werkzeugplatte nicht ordnungsgemäß befestigt oder Fremdkörper zwischen den Oberflächen	Stellen Sie sicher, dass die Werkzeugplatte fest an der Hauptplatte sitzt und sich nichts zwischen den Platten befindet.
	Luft ist im Entriegelungs-Luftanschluss (U) eingeschlossen	Stellen Sie sicher, dass sich keine Luft im Entriegelungs-Luftanschluss (U) befindet.
Luftleckage oder verminderter Luftstrom	Verstopfung des Strömungswegs.	Überprüfen Sie die Ventilkomponenten und die Zu- und Rücklaufleitungen auf Verstopfungen. Reinigen/reparieren Sie diese bei Bedarf.
	Beschädigte/abgenutzte Dichtungen.	Ersetzen Sie O-Ringe, U-Dichtungen und V-Ring-Dichtungen nach Bedarf.
	Verschmutzungen blockieren das selbstdichtende Ventil	Reinigen Sie die Ventilkomponenten und deren Umgebung. Stellen Sie sicher, dass der Flüssigkeitsstrom frei von groben Partikeln ist; filtern Sie gegebenenfalls.
	Verbogener Ventilkolben (bei selbstdichtenden Ventilen).	Ersetzen Sie die Spindel. Siehe 5.10 und 5.11 . Roboterprogramm prüfen und sicherstellen, dass die Annäherungsbahn während des Werkzeugwechsels parallel verläuft.
	Korrosion.	Wenden Sie sich an die Anwendungstechnik von ATI, um Unterstützung zu erhalten.
Vakuumeckage.	Beschädigte/abgenutzte Dichtungen.	Ersetzen Sie die Dichtungen nach Bedarf. Siehe 5.5 .

7. Garantie

Die Garantie ist in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Auftragsbestätigung festgelegt. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts gilt die Garantie ab dem Lieferdatum ab Werk für die Dauer der Garantiezeit unter den folgenden Bedingungen:

- Halten Sie die vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle ein
- Beachten Sie die Umgebungs- und Betriebsbedingungen
- Das Produkt darf nur im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden.
- Das Produkt ist für den industriellen Einsatz in Innenräumen vorgesehen. Der Einsatz im Außenbereich ist nur zulässig, wenn geeignete Schutzmaßnahmen gegen Witterungseinflüsse getroffen werden. Das Produkt ist nicht für den Einsatz in salzhaltiger Luft oder in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit geeignet.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört die Einhaltung aller Anweisungen in dieser Anleitung.
- Jede Nutzung, die über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht oder davon abweicht, gilt als Missbrauch.
- Trennen oder schließen Sie das Modul niemals an, während ein Medium übertragen wird.
- Falsche Umgebungs- und Betriebsbedingungen können das Produkt unsicher machen und zu Verletzungsgefahr, Geräteschäden und/oder einer erheblichen Verkürzung der Lebensdauer des Produkts führen.
- Teile, die mit dem Werkstück in Berührung kommen, sowie Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen.