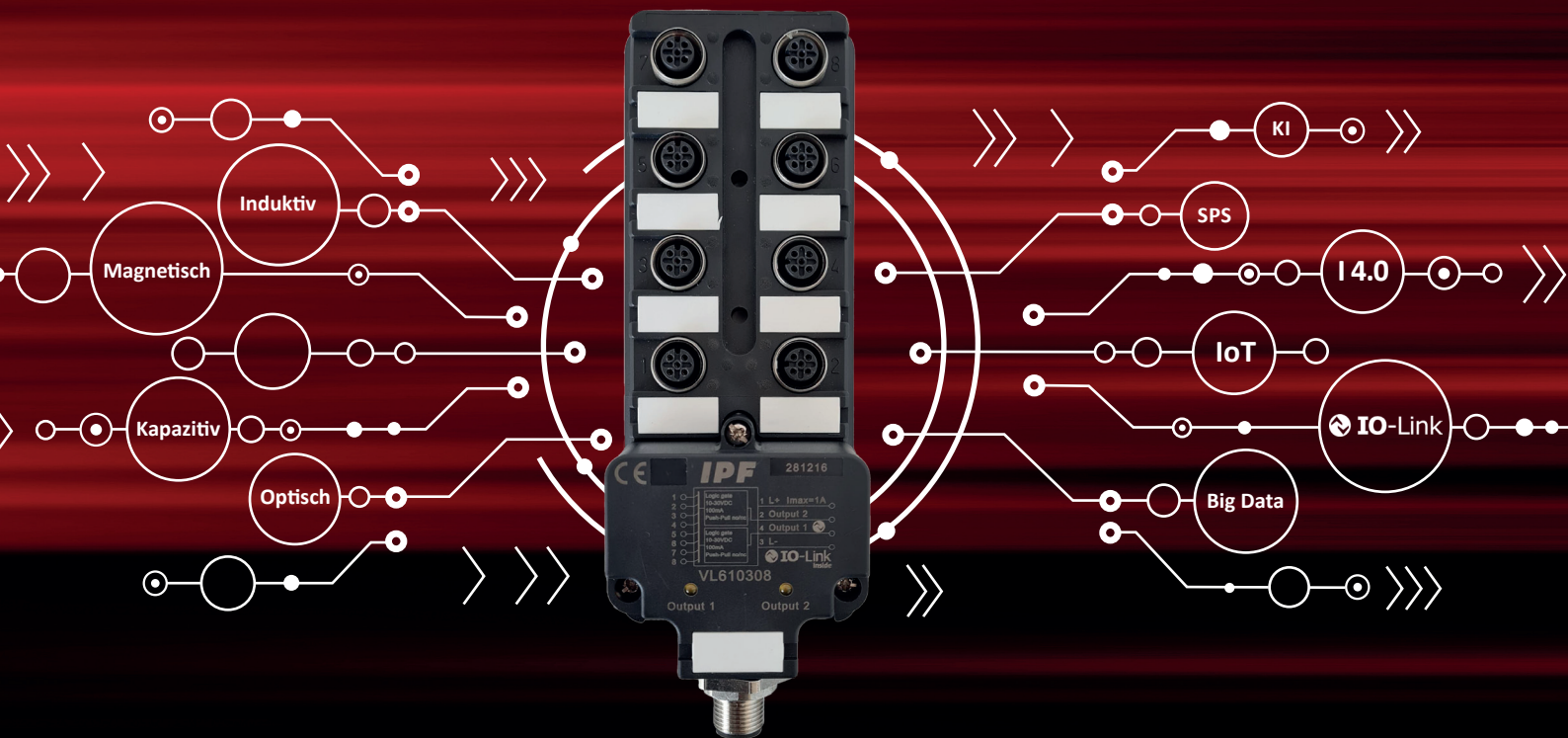




# DIGITALE SIGNAL- VORVERARBEITUNG

*Einfach? Einfach sicherer! - LOGIKMODULE*





**QR-CODE SCANNEN  
UND FLYER DIGITAL LESEN**

## **GLEICH VORAB:**

### **WIR SIND DIE „HIDDEN CHAMPIONS“ IM BEREICH LOGIKMODULE...**

... denn ipf electronic hat wohl eines der umfassendsten Portfolios zu dieser Technologie und entwickelte bereits 1998 das erste Logikmodul. Damit gehören wir auf diesem Gebiet sicherlich zu den Pionieren in der Branche. Logikmodule bzw. Logikverteiler sind oftmals die beste Wahl zur logischen UND- bzw. ODER-Verknüpfung von digitalen Sensorsignalen direkt vor Ort. Das ist immer dann sinnvoll, wenn eine Vielzahl an Sensoren zur Überwachung bspw. von Werkzeugen, Handlingsystemen, Spannvorrichtungen, etc. eingesetzt werden.

Die potenziellen Einsatzfelder für unsere Logikmodule sind daher äußerst vielfältig, z. B. wenn:

- / auf Steuerungsseite (SPS) nicht genügend Eingänge für die Sensorik zur Verfügung stehen
- / ein Zugriff auf den SPS-Programmcode nur begrenzt oder gar nicht möglich ist
- / eine einfache und stets reversible Lösung gesucht wird, ohne direkt auf einen SPS-Programmcode zugreifen zu müssen
- / das Fachpersonal für die entsprechende Programmierung einer SPS fehlt
- / Lösungen mit Hartverdrahtung in der Praxis immer wieder Probleme bereiten
- / oder, oder, oder

Auf den folgenden Seiten zeigen wir Ihnen, warum Sie beim Thema Logikmodule mit ipf electronic immer den richtigen Partner haben. Und da Sie von einem „Hidden Champion“ mehr erwarten können, werden Sie nicht zuletzt an unseren Innovationen sehen, wo bei unseren Lösungen die entscheidenden Unterschiede liegen.

## **FUNKTION, EIGENSCHAFTEN, VORTEILE**

Logikmodule von ipf electronic haben die Aufgabe, die digitalen Ausgangssignale der angeschlossenen Sensoren kosteneffizient und mit geringem Verdrahtungsaufwand logisch miteinander zu verknüpfen. Hierzu werden Logik-Gatter aus der Halbleiterindustrie genutzt, anstatt die Sensoren in Reihe oder parallel zu schalten.

Die Besonderheit: Die Ausgänge der an den Logikmodulen angeschlossenen Sensoren werden nicht über eine interne Verdrahtung, sondern über eine integrierte Elektronik verknüpft. Die Sensoren beeinflussen sich somit unabhängig von der Wahl der jeweiligen Logik nicht gegenseitig. Ein unsicheres Schaltverhalten, wie es bei konventionellen Lösungen mitunter auftreten kann, ist ausgeschlossen. Das Ergebnis: Mit unseren Logikmodulen stehen an einer Steuerung ausnahmslos derart „saubere“ Signale an, als ob nur ein Sensor angeschlossen wäre.

Sie profitieren u.a. von folgenden Vorteilen:

**UND-Verknüpfung:** Alle Ausgänge der angeschlossenen Geräte müssen ein „High“-Signal liefern, damit der Ausgang des Logikmoduls schaltet.

- / Jeder Sensor liegt an Spannung an – kein Spannungsverlust wie bei Reihenschaltungen
- / Keine Bereitschaftsverzögerung bei den Sensoren
- / Jedes Ausgangssignal wird einzeln ausgewertet
- / Keine Limitierung bei der Anzahl der verknüpften Sensorsignale
- / Kein unsicheres Schaltverhalten (z. B. verursacht durch Spannungsabfall oder Anlaufstrom eines Sensors bei UND-Verknüpfungen)
- / Hohe Funktionssicherheit der Logikmodule im Betrieb

**ODER-Verknüpfung:** Mindestens eines der Ausgangssignale der angeschlossenen Sensoren muss ein „High“-Signal liefern, damit der Ausgang des Logikmoduls schaltet.

- / Jeder Sensor liegt an Spannung an – kein Spannungsverlust
- / Keine Bereitschaftsverzögerung bei den Sensoren
- / Keine Wechselwirkung der Sensoren untereinander
- / Hohe Funktionssicherheit der Logikmodule im Betrieb

Eine Ausnahme unter unseren Logikmodulen sind die Lösungen der Reihe VL61, mit denen Sie aufgrund der IO-Link-Schnittstelle noch weitaus mehr Funktionen nutzen können und somit von zusätzlichen Vorteilen profitieren.

Details hierzu ab Seite 9

## **PRODUKTPREMIERE:** **VOLLELEKTRONISCHE ZWEIFACH-LOGIKMODULE**

ipf electronic entwickelte mit den Reihen **VL15**, **VL16** und **VL17** die ersten vollelektronischen Zweifach-Logikmodule im Markt. Konventionelle Lösungen im Markt basieren hingegen immer auf einer Hartverdrahtung.

### **DIE WICHTIGSTEN DETAILS IM ÜBERBLICK:**

- / **UND-Verknüpfung:** Der Schaltausgang eines Moduls wird erst dann aktiv, wenn die Schaltausgänge beider Sensoren gleichzeitig eingeschaltet sind.
- / **ODER-Verknüpfung:** Der Schaltausgang eines Moduls ist immer dann aktiv, wenn mindestens einer der beiden am Modul angeschlossenen Sensoren eingeschaltet ist, ganz gleich welches Gerät gerade schaltet.
- / Sämtliche Anschlussvarianten werden abgedeckt (3-polige M8- und M12-Steckverbinder)
- / Einfache, sichere Verknüpfung von zwei Sensorsignalen
- / Verdopplung der Anzahl der Sensoreingänge durch Kombination mit einem Verteiler

VL 15, VL16 und VL17

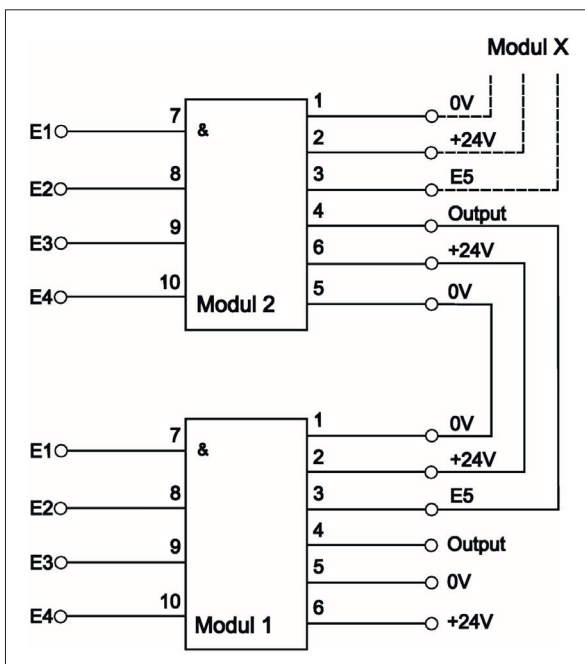


**PIONIERLEISTUNG:**  
**LOGIKMODULE VL25 FÜR DEN SCHALTSCHRANK**

Die Logikmodule der Reihe VL25 gehören zu den ersten Entwicklungen in diesem Bereich. Die kompakten Gehäuse mit Schraubklemmenanschluss sind für die Hutschienenmontage konzipiert und verfügen über jeweils vier Sensoreingänge. Durch Aneinanderreihung der Logikmodule besteht die Möglichkeit, mehr als vier Sensoren vor Ort logisch miteinander zu verknüpfen.

**DIE WICHTIGSTEN DETAILS IM ÜBERBLICK:**

- / kompakte 4-fach-Logikmodule für UND- bzw. ODER-Verknüpfungen
- / platzsparende Montage auf einer Hutschiene
- / einfache Kaskadierung durch zusätzlichen Eingang



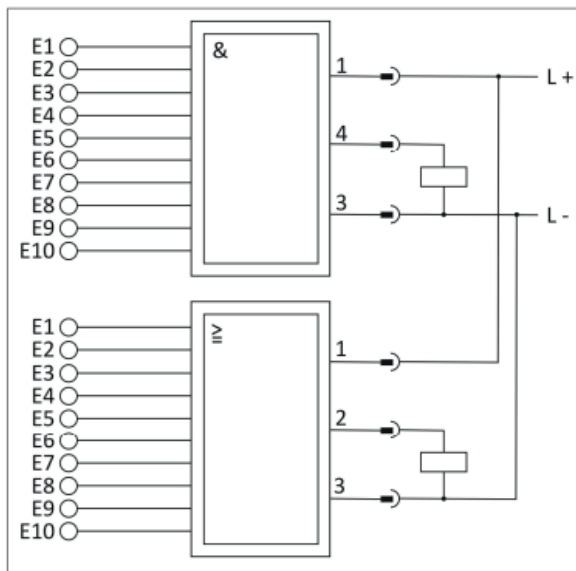
# INDUSTRIEBEWÄHRT:

## KOMPACTE LOGIKMODULE VL31 MIT M8-ANSCHLUSS

Die 4-, 8-, und 10-fach Logikmodule der Reihe **VL31** verfügen über sensorseitige M8-Anschlüsse und überzeugen vor allem durch ihre kompakte Bauform. Die gesamte Elektronik ist auf der Geräteunterseite integriert. Weitere Besonderheit: Die Logikmodule sind flexibel sowohl für UND- als auch ODER-Verknüpfungen einsetzbar.

### DIE WICHTIGSTEN DETAILS IM ÜBERBLICK

- / 3-polige M8-Anschlüsse (sensorseitig),  
5-poliger M12-Anschluss (steuerungsseitig)
- / kompakte Lösungen für die platzsparende Montage
- / einfache Realisierung von UND- bzw. ODER-Verknüpfungen mit einer Lösung
- / rüttelsicherer Anschluss der Sensorleitungen
- / breiter Einsatztemperaturbereich von -30° C bis +85° C
- / robuste Lösung in IP67 für Industrieinsätze
- / eindeutige Visualisierung der Ein- und Ausgangssignale über LEDs
- (sofort erkennbarer Status, schnelle Identifizierung von Fehlerquellen im Servicefall)
- / klare Kennzeichnung aller Sensoreingänge
- / kein Verdrahtungsaufwand



# INDUSTRIEBEWÄHRT:

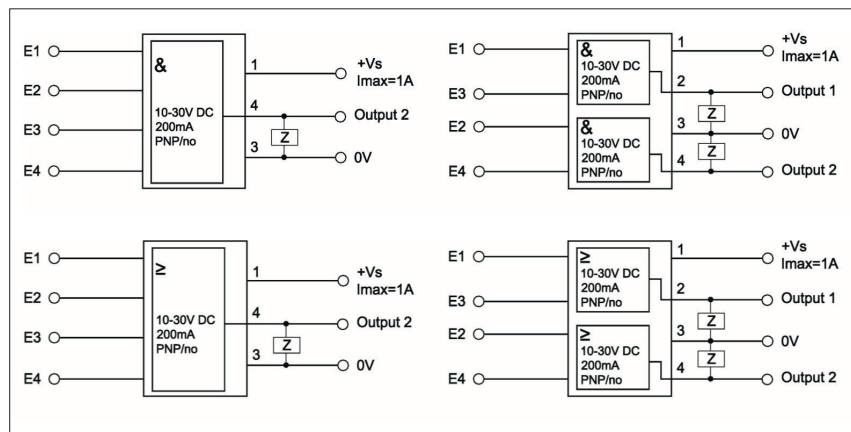
## LOGIKMODULE VL60 MIT M12-ANSCHLUSS

Die Logikmodule der Reihe **VL60** integrieren sowohl sensorseitig als auch steuerungsseitig M12-Anschlüsse und haben sich als robuste Lösungen in allen erdenklichen Industrie-einsätzen vielfach bewährt. **Besonderheit:** Die Logikmodule verfügen über zwei Ausgänge, wodurch sich die Sensorsignale intern auf zwei separate Logikgatter auflegen lassen. Für jede Sensoreingangsreihe steht daher eine eigene UND- bzw. ODER-Verknüpfung zur Verfügung, die als voneinander getrennte Logiken jeweils auf eine der beiden Ausgänge führt.



### DIE WICHTIGSTEN DETAILS IM ÜBERBLICK

- / M12-Anschluss (sensor- und steuerungsseitig)
- / vielseitig einsetzbares Lösungsspektrum (4- und 8-fach, sowie 2x2-fach und 2x4-fach Module)
- / einfache Realisierung von UND- bzw. ODER-Verknüpfungen mit einer Lösung
- / einfache Umsetzung voneinander getrennter Logiken für jeden der beiden Ausgänge
- / rüttelsicherer Anschluss von Sensorleitungen
- / robustes Industriedesign in IP67
- / eindeutige Visualisierung der Ein- und Ausgangssignale sowie Spannungsversorgung über LEDs (sofort erkennbarer Status, schnelle Identifizierung von Fehlerquellen im Servicefall)
- / klare Kennzeichnung der Sensoreingänge durch Nummerierung
- / kein Verdrahtungsaufwand



# DIE WICHTIGSTEN DETAILS

## ZU DEN LOGIKMODULEN VL31 UND VL60 IM ÜBERBLICK:

### ZUSAMMENFASSUNG:

- / M8-Anschlüsse (sensorseitig), M12-Anschluss (steuerungsseitig) (**VL31**)
- / M12-Anschluss (sensor- und steuerungseitig) (**VL60**)
- / kompakte Lösungen für die platzsparende Montage
- / einfache Umsetzung voneinander getrennter Logiken für jeden der beiden Ausgänge
- / Verdopplung der Sensoreingänge durch Kombination mit vollelektronischen Zweifach-Logikmodulen
- / einfache Realisierung von UND- bzw. ODER-Verknüpfungen mit einer Lösung
- / rüttelsicherer Anschluss der Sensorleitungen
- / breiter Einsatztemperaturbereich von -30° C bis +85° C
- / robustes Industriedesign in IP67
- / eindeutige Visualisierung der Ein- und Ausgangssignale sowie Spannungsversorgung (**VL60**) über LEDs (sofort erkennbarer Status, schnelle Identifizierung von Fehlerquellen im Servicefall)
- / klare Kennzeichnung aller Sensoreingänge
- / kein Verdrahtungsaufwand

VL 31-Serie



VL 60-Serie







Material und Kosteneinsparung durch IO-Link

## **ECHTE INNOVATION:** **LOGIKMODULE VL61 MIT IO-LINK**

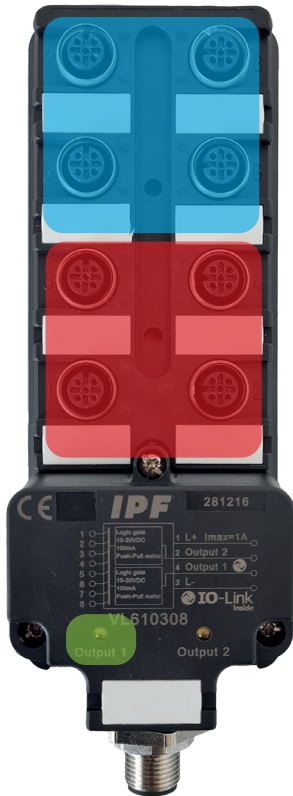
Wir haben die Potenziale von IO-Link erkannt und mit der Reihe **VL61** die ersten Logikmodule mit IO-Link-Schnittstelle für eine hochflexible Parametrierung entwickelt. Unsere Lösungen zeigen, wie sich die Funktionalität von Logikmodulen im Hinblick auf ein sehr breites Einsatzspektrum noch vielseitiger auslegen lässt, ohne für jede Anwendung ein eigenes Gerät zu benötigen. Selbst an veränderte Anforderungen können unsere IO-Link-Logikmodule jederzeit einfach und flexibel angepasst werden.

### **EINE EINZIGE LÖSUNG FÜR VIELFALT UND FLEXIBILITÄT:**

Material- und Kosteneinsparungen: Werden bei einer UND-Verknüpfung z. B. mit einem konventionellen 8-fach-Logikmodul nur vier Sensoreingänge belegt, sind für die freien Eingänge Simulationsstecker notwendig, damit das Modul einwandfrei funktioniert (rechts). Bei den **VL61** (links) kann jeder freie Sensoreingang über die IO-Link-Schnittstelle unabhängig voneinander deaktiviert werden. Simulationsstecker sind nicht erforderlich.

### **HÖHERE EINSATZFLEXIBILITÄT:**

Die Eingänge der IO-Link-Logikmodule können völlig unabhängig voneinander verknüpft werden, bei völlig freier Wahl der hierfür gewünschten Logiken. Das bedeutet: nur ein einziges IO-Link-Logikmodul löst sehr viele unterschiedliche Aufgaben.



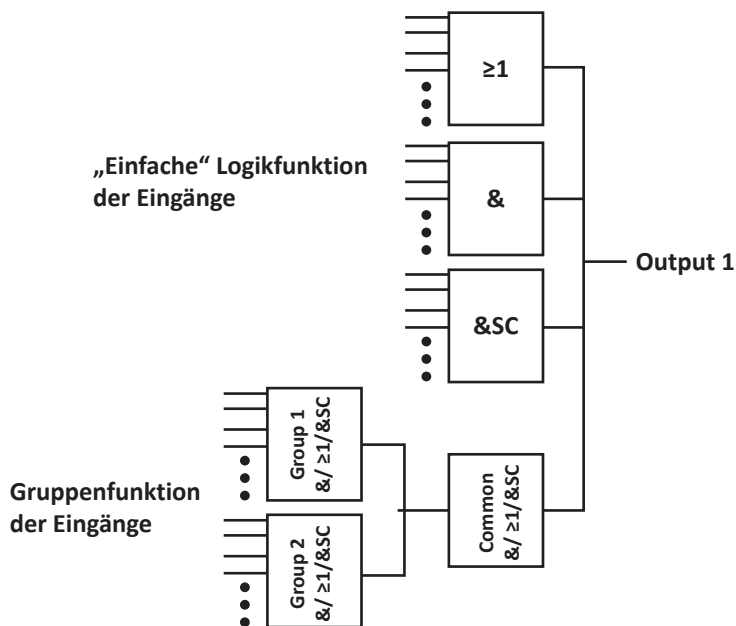
(Abbildung 1 mit farblicher Kennzeichnung: 8-fach-Logikmodul mit UND-Verknüpfung am Ausgang 1 für die Eingänge 1 bis 4. ODER-Verknüpfung für Eingänge 5 bis 8.)



(Abbildung 2 mit farblicher Kennzeichnung: 8-fach-Logikmodul mit UND-Verknüpfung am Ausgang 2 für die Eingänge 5 bis 8. ODER-Verknüpfung für Eingänge 1 bis 4.)

**EINE LÖSUNG ERSETZT BIS ZU 3 MODULE:**

Durch Einrichtung virtueller Gruppen ersetzt ein einziges IO-Link-Logikmodul mehrere konventionelle Logikmodule. So können z. B. die Sensoreingänge 1 bis 4 mit einer UND-Verknüpfung in einer virtuellen Gruppe zusammengefasst werden und die übrigen Steckplätze (Eingang 5 bis 8) in einer zweiten virtuellen Gruppe eine ODER-Verknüpfung erhalten. Die Ausgänge der Gruppen führen auf eine weitere gemeinsame und ebenfalls frei wählbare Logik. Sie bleiben stets flexibel in der Wahl der Eingänge und gewünschten Logiken. Sämtliche Kombinationen sind denkbar, unabhängig von der Anzahl der verknüpften Sensoren.

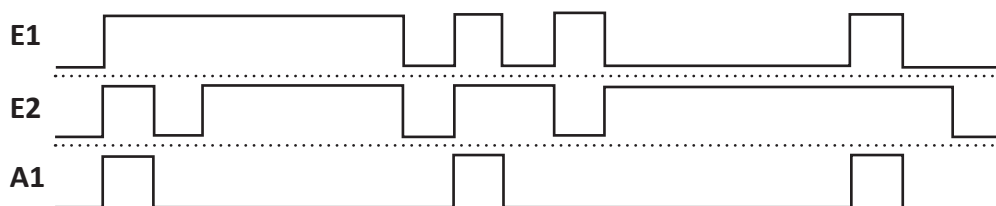


**EINZIGARTIG - SICHERE UND-VERKNÜPFUNG:**

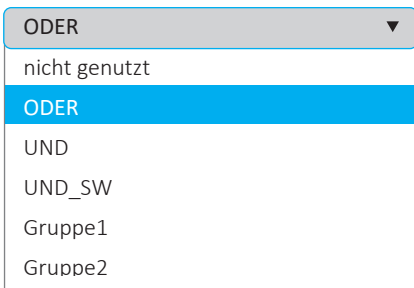
Die spezielle Option „UND\_SW“, eine sichere UND-Verknüpfung, fragt auf dem so parametrisierten Sensoreingang zusätzlich einen Signalwechsel ab. Jeder der so definierten Eingänge muss somit einmal abgeschaltet haben („Low“), bevor der entsprechende Ausgang des Logikmoduls wieder aktiv wird. Das ist hilfreich, um u.a. Fehlsignale der Sensoren, bspw. verursacht durch verklemmte Bauteile, zu vermeiden.

**ANFORDERUNGEN HIERZU IN DER VERGANGENHEIT:**

ein Logikmodul mit zwei Logikgatter (UND- sowie ODER-Verknüpfung). Jeder Sensorausgang musste außerdem gleichzeitig auf zwei separate Eingänge eines Logikmoduls gelegt werden (hoher Arbeitsaufwand durch doppelten Anschluss und Belegung von zwei Eingängen für einen Sensoranschluss).



Fiktives Beispiel für die Funktion „UND\_SW“: Verhalten des Schaltausgangs (A1), wenn die ersten Eingänge (E1, E2) den negativen Flankenwechsel überwachen.

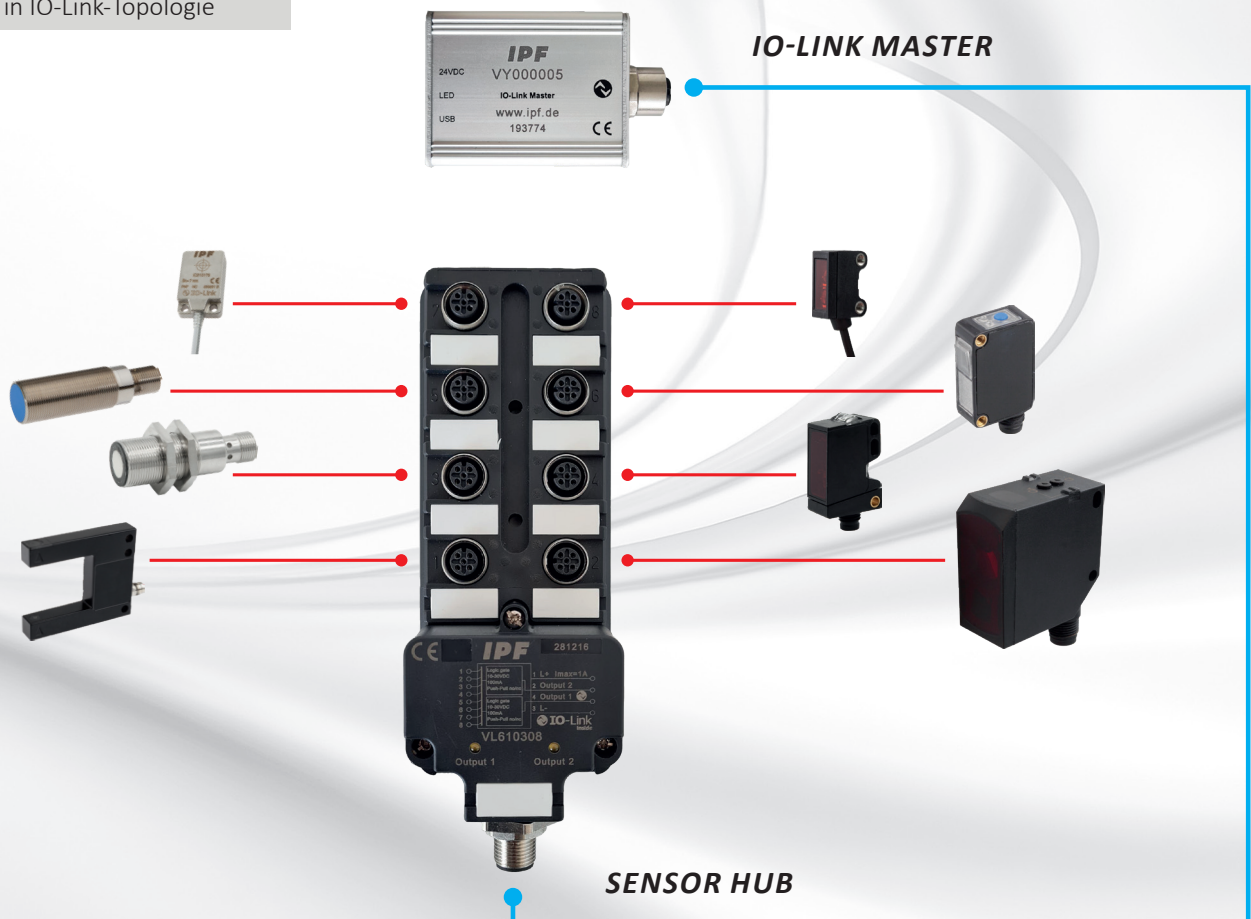


Ausschnitt der Parametrieroberfläche (IO-Link-Master **VY000005**).  
Vielfältige Optionen zur Einstellung der angeschlossenen Sensoren.

### **LOGIKMODUL ALS IO-LINK-HUB:**

In einer IO-Link-Topologie lässt sich an einem IO-Link-Master immer nur ein IO-Link-Device pro Eingang anschließen. Logikmodule der Reihe **VL61** lassen sich als IO-Link-Hub nutzen und fassen die Schaltsignale der hieran angeschlossenen Sensoren mit oder ohne IO-Link-Schnittstelle zusammen. Die Logikmodule fungieren somit als Verteilerinsel, die nur einen Eingang des IO-Link-Masters belegt.

Sensor-Hub in IO-Link-Topologie



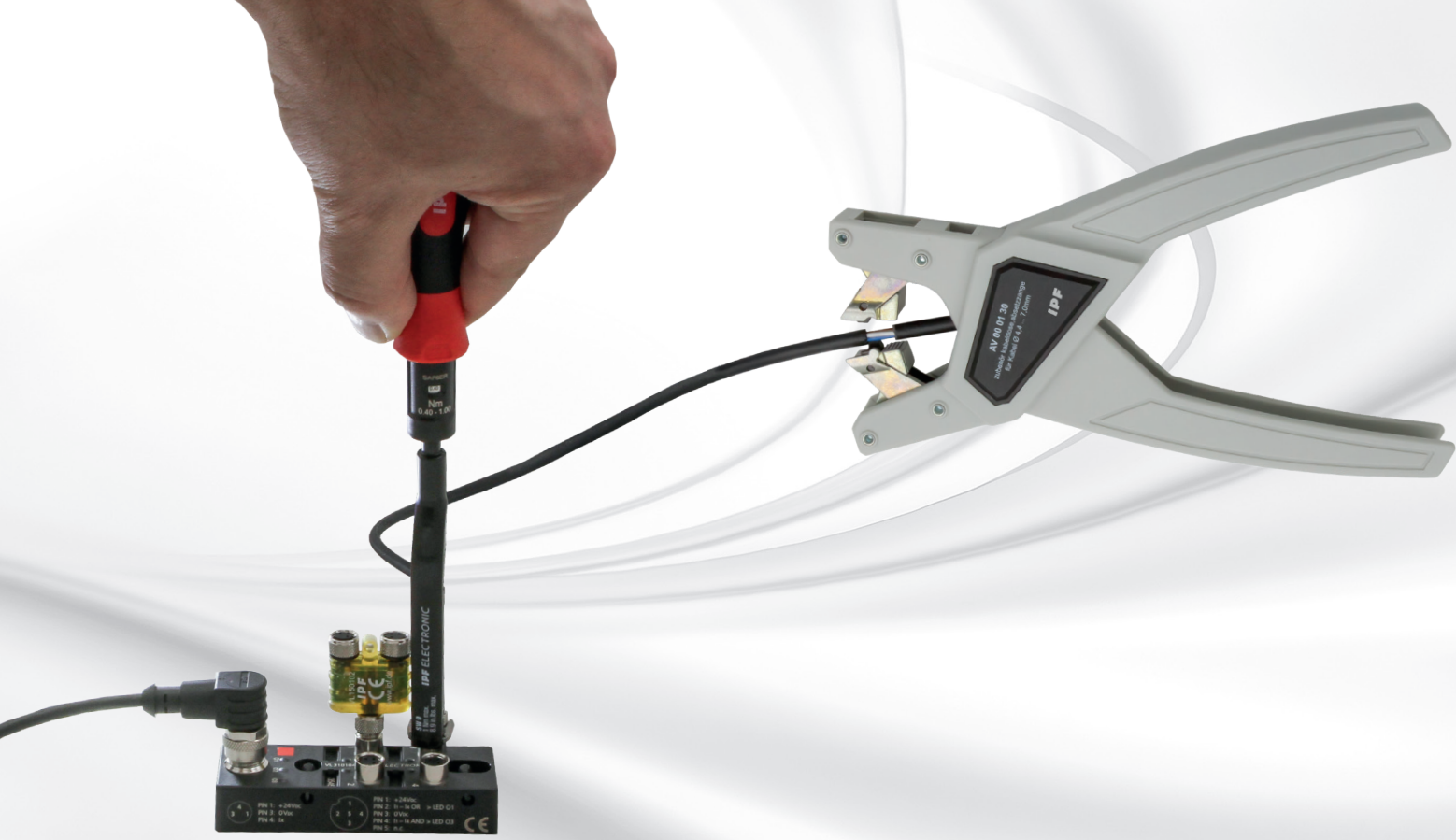
**DIE WICHTIGSTEN DETAILS IM ÜBERBLICK:**

- / einfache, hochflexible Parametrierung über die IO-Link-Schnittstelle
- / vielfältige Einsatzmöglichkeiten: ein einziges Modul bietet zahlreiche Optionen
- / gezielte Material- und Kosteneinsparungen
- / völlig freie Wahl der Eingänge und Logiken
- / enorme Platzeinsparungen (ein VL61 ersetzt bis zu drei Module)
- / einzigartige Funktion der sicheren UND-Verknüpfung
- / flexibler Einsatz auch als IO-Link-Hub
- / automatische Übertragung der Parameter bei Austausch

**FUNKTIONSÜBERSICHT IM VERGLEICH**  
*(KONVENTIONELLER LOGIK-VERTEILER / IO-LINK-LOGIK-VERTEILER)*

Funktion	VL60-UND	VL60-ODER	VL60-UND/ODER	VL61
UND-Logik	✓	✗	✗	✓
ODER-Logik	✗	✓	✗	✓
UND & ODER-Logik	✗	✗	✓	✓
Sichere UND-Logik	✗	✗	✗	✓
Logik-Gruppen	✗	✗	✗	✓
NAND-Logik	✗	✗	✗	✓
NOR-Logik	✗	✗	✗	✓
NAND & NOR-Logik	✗	✗	✗	✓
PNP	✓	✓	✓	✓
NPN / PNP	✗	✗	✗	✓
Schließer	✓	✓	✓	✓
Öffner	✗	✗	✗	✓

✗ nicht zutreffend ✓ zutreffend



Passendes Zubehör für Logikmodule

## ***VOR DEM EINSATZ KOMMT DER ANSCHLUSS***

Das richtige Zubehör zu den Logikmodulen erhalten Sie selbstverständlich auch von uns. So müssen Sie nicht lange überlegen, suchen oder ausprobieren, sondern haben alles sofort zur Hand. Das spart viel Zeit und führt schnell zum gewünschten Ergebnis.

Wir haben an alles gedacht: von der Kabeldose für den Anschluss, über das Werkzeug für die Konfektionierung, Montage und Befestigung bis hin zu den passenden Simulationssteckern.



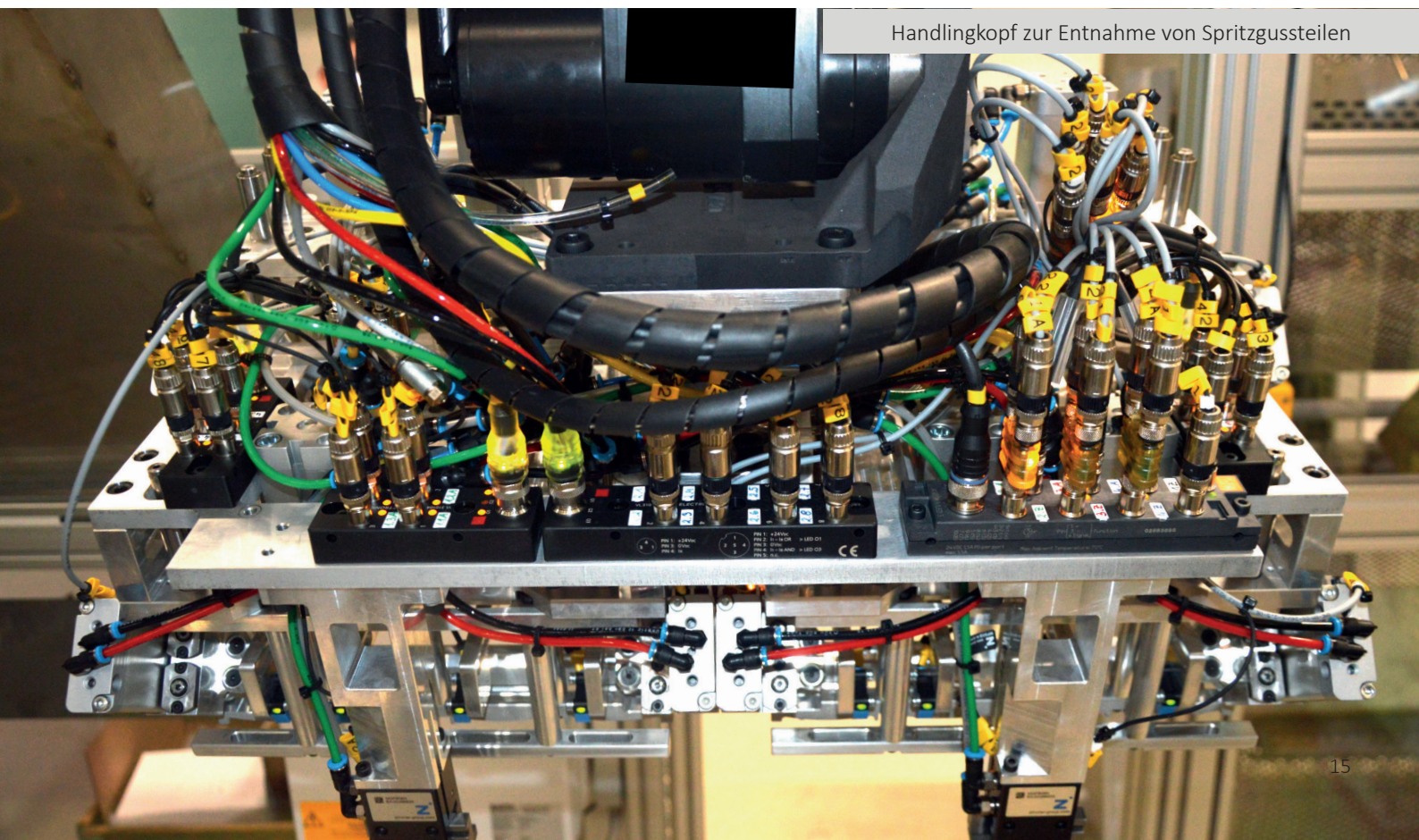
## AUTOMATIONSLösUNG MIT MEHR ALS 50 SENSOREN

Ein Unternehmen ist u.a. auf die Entwicklung und den Bau von Spritzgusswerkzeugen sowie die Automation von Spritzgussmaschinen spezialisiert.

Für die Automation von Spritzgussmaschinen entwickelt das Unternehmen u. a. robotergestützte Handlingköpfe zur Entnahme von Spritzgussteilen aus einer Maschine. Die Anzahl der in den Handlingköpfen integrierten und mit Sensoren abgefragten Greiferstationen zur beschädigungsfreien Handhabung solcher Teile variiert je nach deren Komplexität und Größe. Daher sind hier auch Lösungen mit sehr vielen Sensoren für verschiedenste Abfragen erforderlich.

In einem konkreten Fall sollten in einem Handlinggerät u.a. die Greiferstationen mit mehr als 50 Sensoren abgefragt werden. Da hierfür auf Steuerungsseite nicht genügend Eingänge zur Verfügung standen, entschied sich das Unternehmen für Logikmodule von ipf electronic, um die Sensoren an verschiedenen Positionen der sehr komplexen, aber dennoch kompakten Automationslösung dezentral logisch miteinander zu verknüpfen.

Hierzu wurden insgesamt acht Logikmodule vom Typ **VL31** (UND-/ODER-Logik) mit je acht Sensoreingängen pro Modul installiert und diese teilweise mit den elektronischen Zweifach-Logikmodulen **VL150102** kombiniert, um trotz des knapp bemessenen Bauraums alle für die Abfrage notwendigen Sensoren verknüpfen zu können. Die Ausgänge der Logikmodule **VL31** wurden außerdem mit Verteilerinseln von ipf electronic zusammengefasst, was letztendlich die gesamte Verdrahtung vereinfachte. Dank dieser Lösungen aus einer Hand konnte das Unternehmen trotz einer Vielzahl an Sensoren eine kompakte Handling-Automation realisieren.



Handlingkopf zur Entnahme von Spritzgussteilen



**ipf electronic gmbh**  
info@ipf.de • [www.ipf.de](http://www.ipf.de)

Änderungen vorbehalten! Stand: September 2023