

Autor

Achim Weber ist
Vertriebsspezialist
bei Turck in
Mülheim



Webcode | **more11251**



Im Rundfahrgeschäft
Flying Fish sorgen
jetzt induktive
Linearwegsensoren
für die zuverlässige
Positionsbestimmung
der Gondelarme

Anwender www.zierer.com

Fliegende Fische

Zierer setzt beim neuen Flying-Fish-Rundfahrgeschäft auf Turcks induktive LI-Linearwegsensoren mit IO-Link-Schnittstelle

Freizeitparks sind heute rund um den Globus ein wichtiger und krisensicherer Wirtschaftsfaktor, sowohl für die Betreiber als auch für deren Ausrüster. „Die Besucherzahlen in Freizeitparks sind gerade in den schwierigen Zeiten stark gestiegen – und tun es immer noch“, erklärt Wolfgang Brück, Geschäftsführer der Zierer Karussell- und Spezialmaschinenbau GmbH. „Im Amusement-Bereich müssen die Betreiber turnusmäßig Investments tätigen, um neue Attraktionen bieten zu können. Daher ist Zierer ein Krisengewinner. Wir waren und sind dauerhaft gut ausgelastet.“

Das 1930 gegründete Unternehmen im niederbayerischen Deggendorf zählt zu den führenden Anbietern von Familienfahrgeschäften. Freizeitparks und Schausteller auf der ganzen Welt kennen und schätzen Zierer-Fahrgeschäfte wegen ihrer qualitativ sehr hochwertigen Verarbeitung, ihrer Sicherheitsstandards und der geringen Wartungsintensität. So gehören unter anderem Disneyland, Universal Orlando, Tivoli Kopenhagen, Busch Entertainment Corporation, Movie Park, Everland Korea und viele weitere Freizeitparks weltweit zum Kundenkreis des Unternehmens.



Von der Planung über die Konstruktion bis zur Produktion und dem After-Sales-Service bietet Zierer alle Leistungen rund um den Bau von Fahrgeschäften aus einer Hand. Alle Fahrgeschäfte werden auftragsbezogen gefertigt und kundenspezifisch gestaltet. Lediglich die technische Konstruktion steht größtenteils fest.

Spaß bei optimaler Sicherheit

Die Fahrgeschäfte müssen den Gästen nicht nur Spaß machen, sie müssen vor allem sicher sein. Die Anforderungen sind in diesem Bereich oft höher als bei klassischen Industrieanlagen. „Es handelt sich ja schließlich um Personenbeförderung“, stellt Brück klar. Ein Klassiker im Zierer-Programm ist das Rundfahrgeschäft Flying Fish. Darin sitzen die Fahrgäste in zwölf fischförmigen Gondeln. An Metallarmen befestigt, drehen sich diese Gondeln um das Zentrum der Anlage. Die zwölf sternförmig angeordneten Fische lassen sich an ihrem Arm hyd-



Statt wie bisher pro Hydraulikzylinder fünf Näherungsschalter einsetzen zu müssen, liefert heute ein 1.000-mm-Linearwegsensor von Turck die exakte Armposition

raulisch auf und ab bewegen. Besonderen Spaß macht den Fahrgästen, dass sie die horizontale Bewegung des Fisches mit einem Joystick selbst steuern können. Zierer bietet den Flying Fish auch mit optionalen Wasserspeichern an, so dass die Fahrgäste den Fontänen ausweichen müssen, wenn sie die Fahrt trocken beenden wollen. Da die Sicherheit nicht unter den Steuerungsmöglichkeiten der Fahrgäste leiden darf, muss die Bewegung der Arme präzise erfasst und an den oberen und unteren Totpunkten der Hydraulik langsam gedämpft werden. Andernfalls könnten die Gondeln ruckartig an den Endanschlag fahren, was für die Fahrgäste keine angenehme Erfahrung sein dürfte.

Um die horizontale Stellung der Arme zu ermitteln, hat Zierer bisher an jedem Hydraulik-Hubzylinder fünf Sensoren eingesetzt. Das erlaubte zwar einen sicheren Betrieb, doch die Installation der Sensoren und deren Justage waren relativ aufwändig. Noch ein weiterer Grund ließ die Konstrukteure nach einer alternativen Erfassungsmöglichkeit suchen: Die Position der Gondel konnte nicht zu jedem Zeitpunkt genau erfasst werden, sondern lediglich an den fünf kritischen Punkten, an denen die Sensoren montiert wurden. „Dazwischen befand man sich im Niemandsland“, sagt Projektleiter

► Schnell gelesen

In ihrem Rundfahrgeschäft Flying Fish hat die Zierer Karussell- und Spezialmaschinenbau GmbH die horizontale Lage der Gondelarme bislang mit Hilfe einzelner Näherungsschalter erfasst. Bei fünf Sensoren für jeden der zwölf Hydraulikzylinder waren Montage, Abgleich und Einbindung in die Anlagensteuerung allerdings recht aufwändig, zumal am Ende noch immer nur eine ungefähre Höhenbestimmung möglich war. Jetzt setzt Zierer erstmals induktive Linearwegsensoren von Turck ein, die ein analoges Signal liefern und bequem aus der SPS heraus über IO-Link parametrierbar werden.



Klaus Gäck. „Die Steuerung wusste nicht, kann man jetzt schnell nach oben oder schnell nach unten fahren, weil nicht bekannt war, ob die Gondel fünf oder 150 Zentimeter vor einem Endpunkt liegt.“

Alternative Linearwegsensor

Zierer suchte also nach Alternativen zum bisherigen Erfassungskonzept – auch weil die steuerungsseitige Programmierung und Handhabung der fünf Sensoren kompliziert war. Im Oktober 2011 zog man eine Lösung mit einer Linearwegerfassung in Betracht. Zierer suchte einen Linearwegsensor, der den Hub des Hydraulikzylinders auf dessen Gesamtlänge von 1.000 Millimetern misst. Neben anderen Herstellern testete das Zierer-Projektteam auch den induktiven Linearwegsensor LI-Q25 von Turck. Der Sensor arbeitet nach dem induktiven Resonator-Messprinzip, das besonders präzise und störicher ist. Anders als etwa bei magnetostriktiven Wegaufnehmern erfolgt die Positionserfassung nicht über einen magnetischen Positionsgeber, sondern über einen induktiven Resonator, also ein schwingfähiges System

aus Kondensator und Spule. Weder magnetische oder metallische Umgebungen noch Versatz oder Vibrationen können daher die präzise Messung dieser Linearwegsensoren beeinträchtigen.

Der LI-Q25 hat sehr kurze Blindzonen, weil die Auswerte-Elektronik über die gesamte Sensorlänge verbaut wurde. Das System ist auf dem Markt bislang einzigartig. Dementsprechend beeindruckt war Zierer von den Test-Ergebnissen des Turck-Sensors. Auch bei rasanten Fahrten und den auftretenden Fliehkräften lieferte der Sensor zuverlässig die exakte Stellung des Positionsgebers über das analoge 4...20-mA-Signal. Steuerungsseitig kann daraus einfach und zu jedem Zeitpunkt die exakte Position des Arms ermittelt werden. Projektleiter Gäck war mit dem Testergebnis vollauf zufrieden und fasst zusammen: „Für uns spielen die Qualität und die Zuverlässigkeit aller Komponenten im Betrieb die größte Rolle, da scheint der Turck-Linearwegsensor die richtige Wahl zu sein.“

Parametrierung per IO-Link

Trotz des positiven Tests mussten im Anschluss noch zwei Anforderungen geklärt werden: Aus Sicherheitsgründen wünschte Zierer die Erkennung eines möglichen Positionsgebersausfalls. Zwar zeigt eine LED am Sensor an, wenn sich der Positionsgeber einmal außerhalb des Messbereichs befinden sollte, doch Matthias Niedermeier, verantwortlich für die Elektroplanung, wollte das Signal an der Steuerung ausgeben. Hier konnte der LI-Sensor mit seiner Parametrierbarkeit mittels IO-Link punkten. Über die IO-Link-Schnittstelle kann der Anwender aus der Steuerung heraus Messbereiche definieren, das Ausgangssignal invertieren oder eben spezielle Signale wie das Ausfallsignal ausgeben lassen. Niedermeier parametrierte den Sensor so, dass über den IO-Link-Kanal das Signal „Positionsgeber fehlt“ separat ausgegeben wird, ebenso wie alle übrigen Fehlermeldungen. Die Steuerung erkennt diesen Sonderfall und fährt die Anlage mit einer hinterlegten Sicherheitsroutine herunter.

Eine weitere Forderung stellte Zierer mit dem Wunsch nach MTBF-Werten (Meantime Between Failures), die Auskunft geben über die Wahrscheinlichkeit eines Geräteausfalls. Die Berechnung des Werts basiert auf einem Betrieb bei 40 °C. Der LI-Sensor kann nach einer Analyse gemäß Richtlinie SN 29500 (Ed. 99) 138 Jahre ohne Ausfall betrieben werden. Diese Ausfallwahrscheinlichkeit überzeugte alle Projektbeteiligten. Auch Geschäftsführer Brück zeigt sich beeindruckt von der Qualität: „Der Sensor spart nicht nur Investitionen, er erhöht die Verfügbarkeit der Anlage und trägt zur höheren Betriebssicherheit bei.“

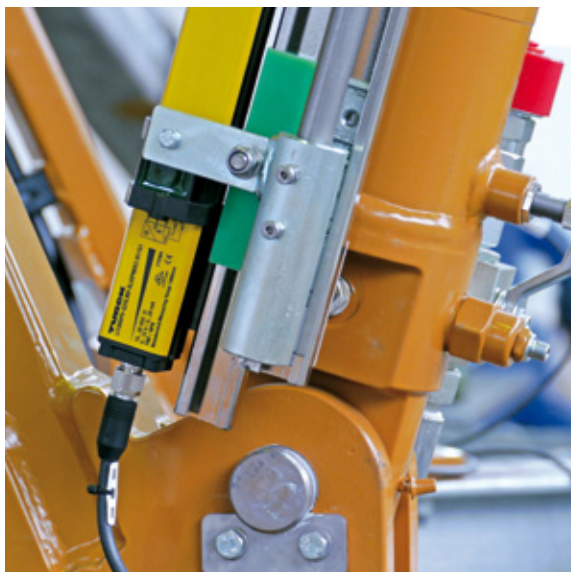
Bewährungsprobe

Momentan baut Zierer die erste Flying-Fish-Version mit insgesamt zwölf LI-Sensoren für einen Freizeitpark am Neusiedlersee vor den Toren Wiens. „Dort kann Turck den Beweis für die Robustheit und Zuverlässigkeit der Sensortechnologie antreten“, sagt Brück. Bewährt sich der Sensor im Dauerbetrieb, wird Zierer ihn künftig zum Standardprodukt für weitere Anlagen machen. ■

„Der LI-Sensor spart nicht nur Investitionen, er erhöht die Verfügbarkeit der Anlage und trägt zur höheren Betriebssicherheit bei.“

Wolfgang Brück,
Zierer

Mit seinen kurzen Blindzonen, IP67 und dem berührungslos arbeitenden induktiven Positionsgeber ist der LI-Sensor ideal für den harten Einsatz am Fahrgeschäft



Zierer-Elektrospezialist Matthias Niedermeier parametriert den LI-Sensor bequem über die IO-Link-Schnittstelle, die auch alle Fehlermeldungen an die SPS liefert



NEW !

READ INDUSTRIAL AUTOMATION NEWS MAGAZINE

GET ESSENTIAL INFORMATION ABOUT
AUTOMATION SECTOR

100% DIGITAL

ian
INDUSTRIAL AUTOMATION NEWS - WWW.IANMAG.EU

**SAFETY, SIMPLICITY
AND EFFICIENCY
MEET IN MACHINE
DESIGN**

**Fail-safe operation,
and efficient motion**
Pages 22, 24

Reed Business Information

091 FEBRUARY 2012

**Multi-touch adds flexibility
to control panels; this
range of HMI displays and
panel PCs from Beckhoff
is fully rated for industrial
conditions.**
Page 8

**Increase effector
effectiveness; a series of
compact pneumatic grippers
from Festo delivers up to 40%
more force than prior models.**
Page 26

**Tool-free assembly and an
ingenious design of cable
strain relief allows this data-
connector from Harting
to fulfill multiple network
termination roles.**
Page 71

Access IAN Magazine at: <http://cde.cerosmedia.com/1H4f26d955111d0658.cde#3>

**SUBSCRIBE NOW FREE OF CHARGE AT
www.ianmag.eu/subscription**