

# Sicherer Fahrspaß

Im Europa-Park erfassen Turck's uprox+ Sensoren zuverlässig Kupfer- und Aluminium-Targets an den neuesten Achterbahnen

**W**er in der Freizeitpark-Welt ganz oben mitspielen will, kommt nicht darum herum, sein Angebot ständig zu erweitern und neue Attraktionen zu bieten. Das gilt auch für den Europa-Park, einen der Top-Anbieter der Branche, der im vergangenen Jahr mehr als 4,5 Millionen Besucher begrüßen konnte. 2012 war gleichzeitig das Jahr des höchsten Investitionsvolumens in der Geschichte des Familienunternehmens, das unter anderem mit der neuen Großattraktion, der Holzachterbahn Wodan-Timburcoaster, neue Maßstäbe setzen will.

Für die Sicherheit der Holzachterbahn sorgt unter anderem Sensortechnik von Turck, wie schon bei der Achterbahn Blue Fire Megacoaster powered by Gazprom, die 2009 eröffnet wurde. Der Megacoaster ist die einzige Achterbahn im Europa-Park, die mit einem Katapult-System gestartet wird. Üblicherweise werden Achterbahnen in einer Lift-Phase zu Beginn auf den höchsten Punkt der Fahrt gezogen und rasen dann, allein durch ihre Lageenergie angetrieben, die Strecke bis zum Bahnhof hinunter. Bei der Blue Fire hingegen wird die Bahn aus dem Stand innerhalb von 2,5 Sekunden mit 100 km/h auf

Der Wodan-Timburcoaster ist die erste Holzachterbahn im Europa-Park



die Strecke geschossen. Die Beschleunigung leistet ein linearer Induktionsmotor. Ein länglich gebauter E-Motor, der ein am Zug erzeugtes statisches Magnetfeld mit einem Wandermagnetfeld berührungslos beschleunigt – ähnlich wie bei einer Magnetschwebbahn.

### Soundsystem über Laufräder getriggert

Die Fahrgäste begleitet ein für die Fahrt komponiertes Sound-Arrangement, das abhängig von der Position der Bahn gestartet wird. Auch die Videokamera, die die Fahrgäste während der Fahrt aufzeichnet, wird erst an einem bestimmten Streckenabschnitt gestartet. Diese Funktionen sind im On-board-System Oracs zusammengefasst, das von Emis Electrics GmbH in Waldkirch stammt. Der Systemintegrator entwickelt und fertigt unter anderem für den Europa-Park die Elektronik und die Steuerung der Achterbahnen. Das System benötigt über die Fahrt hinweg Positionsinformationen des Zugs. Statt durch



Für die Schiffsflotte des Europa-Parks lieferte Turck uprox+ Sensoren im wasserdichten Gehäuse, die unter der Wasseroberfläche die Einfahrt in den Hafen erfassen, um die Wasserkannonen rechtzeitig abzuschalten



Triggerpunkte an der Schiene berechnet die Steuerung die Zugposition über die Umdrehungen seiner Laufräder. An einem Aluminiumrad jedes Zugs sitzt dazu ein induktiver Näherungsschalter, der über Löcher in der Alufelge die Umdrehungen des Laufrads erfasst.

„Wir hatten hier anfangs einen anderen Näherungsschalter im Einsatz. Der funktionierte zwar sicher, hatte aber einen recht geringen Schaltabstand. Bei der Wartung, wenn die Räder mal abgenommen wurden, stieß der Mechaniker auch mal leicht gegen den Sensor, die Halterung verbog sich und wir mussten neu justieren“ beschreibt Oliver Gebhardt, zuständiger Projektleiter bei Emis Electrics, die Situation. „Wir haben lang nach einem Sensor mit höherem Schaltabstand gesucht. Die meisten anderen Sensoren hatten zwar auch den erforderlichen Schaltabstand, benötigten aber zum Zurückschalten mehr Freiraum als der Turck-Schalter.“ Der metallfreie Raum am Laufrad ist eng. Hier konnte sich der Turck-uprox+ Sensor NI10U durch sein sauberes Schaltverhalten mit einem präzisen Schaltpunkt auszeichnen. „Der Turck-Sensor hat eine sehr gute Erfassungskeule. Damit haben wir heute eine deutlich höhere Verfügbarkeit der Anlage“, ergänzt Gebhardt. An der Blue Fire-Achterbahn erfassen uprox+ Sensoren von Turck außerdem die korrekte Schließung der Sicherheitsbügel.

Hersteller dieses Megacoasters ist die Firma Mack Rides, die den Europa-Park ursprünglich als Ausstellungspark für ihre Fahrgeschäfte gründete. Vom damaligen

### ► Schnell gelesen

Auch wenn induktive Näherungsschalter das Brot- und Butter-Geschäft in der Automatisierungstechnik sind, gibt es noch immer Unterschiede zwischen den Sensoranbietern. In den neuesten Achterbahnen im Europa-Park vertraut man daher auf Sensorik von Turck – der höhere Schaltabstand, ein präziser Schaltpunkt und das saubere Schaltverhalten der uprox+ Sensoren gaben den Ausschlag.

**Sicheres Vergnügen:  
Die Räder des Blue  
Fire Megacoasters  
powered by Gazprom  
umklammern die  
Schienen von  
allen Seiten**



Konzept des kleinen Freizeitparks für Tagesausflügler ist man heute weit entfernt. Mit insgesamt fünf parkeigenen 4-Sterne-Themenhotels zieht Deutschlands größter Freizeitpark auch viele Mehrtagesbesucher und Kurzurlauber an. Ein Großteil der Europa-Park-Fahrgeschäfte stammt auch heute noch von der Firma Mack Rides. Eine Ausnahme stellt die Holzachterbahn Wodan dar. Sie bewegt sich thematisch im Feld nordischer Mythologie – dazu passt der Werkstoff Holz viel besser als Stahl. Mack Rides ist auf Stahl-Fahrgeschäfte spezialisiert, und so stammt diese Achterbahn vom amerikanischen Hersteller Great Coasters International (GCI).

Auch für diese Bahn plante Emis Electrics die Steuerung und das Elektronikkonzept der Achterbahn. Der Betreiber Europa-Park setzt allerdings die Standards an die Steuerung und die verwendeten Elektro- und Elektronik-Komponenten. Teil dieser Vorgabe ist, dass nur zwei Sensortechnikhersteller eingesetzt werden dürfen – einer davon ist Turck. So hält der Freizeitpark seine Lagerhaltung überschaubar und die Wartungszeiten kurz.

### **Blocksystem sichert Holzachterbahn**

Die Sicherheitsanforderungen an Personen-Fahrgeschäfte sind enorm hoch – die Normen sind noch strenger als bei Fahrstühlen. Achterbahnen sind in der Regel mit einem Blocksicherheitssystem ausgerüstet. Als Block bezeichnet man einen Streckenabschnitt zwischen zwei Bremspunkten der Bahn. Kern des Systems ist, einen Streckenabschnitt erst für die Bahn freizugeben – also erst dann die Bremsen zu öffnen, wenn die vorherige



**Das Loch im Alu-Rad des Megacoasters erfasst der uprox+ mit seinem präzisen Schaltpunkt zuverlässig**

Bahn den nächsten Block verlassen hat. Über das Blocksystem wird außerdem die Geschwindigkeit der Bahn ermittelt, indem die Fahrtzeit zwischen den Blöcken nachgehalten wird.

### **Faktor-1-Sensoren erfassen Kupferschaltswerter**

Überwacht und gesteuert wird das System in der Regel mit Näherungsschaltern. Die Schalter erfassen die sogenannten Bremsschwerter aus Kupfer, die über die gesamte Zuglänge am Boden der Bahn im Abstand von

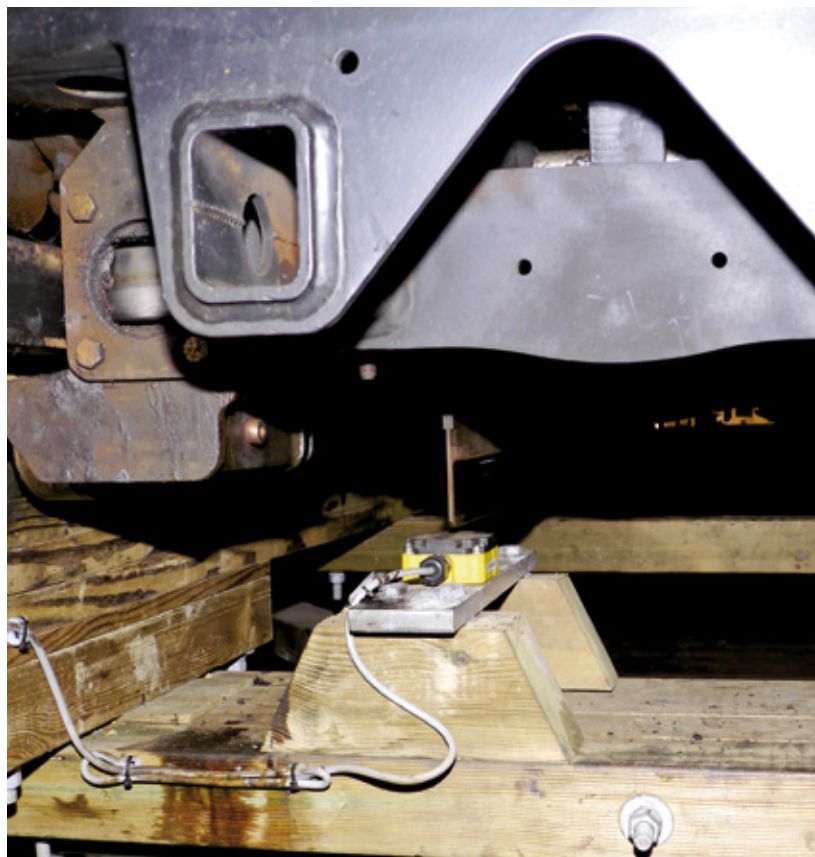


Über die gesamte Lifting-Phase wird die Bahn von den uprox+ Sensoren erfasst

70 cm befestigt sind. „Kupfer ist ein nicht magnetisches Metall. Das ist wichtig, um auf die Magnetbremsen zu reagieren, die den Zug bei Bedarf herunterbremsen“, erklärt Markus Spoth, Betriebsleiter Elektrotechnik beim Europa-Park. Der Vorteil auf dieser Seite wird zum Nachteil bei der Erfassung durch induktive Sensoren. Induktive Schalter mit Ferritkern-Technologie sprechen auf Kupfer am schlechtesten an. Daher musste an dieser Stelle ein Faktor-1-Sensor eingesetzt werden, der bei allen Metallen denselben Schaltabstand garantiert. Unter den Faktor-1-Sensoren konnte sich der Turck NI75 von den Konkurrenzprodukten absetzen. Kein anderer vergleichbarer Schalter bietet einen so hohen gesicherten Schaltabstand von circa 6 Zentimetern. Die Bahn kann auf den Schienen ein Spiel von bis zu 2,5 Zentimetern nach links oder rechts haben. „Die Sensoren erfassen das 12 Millimeter dicke Bremsschwert auf der Bahn mal von unten, mal seitlich. In beiden Fällen brauchen wir ein sauberes Schaltverhalten. Mit den Turck-Schaltern war diese unübliche Konstruktion möglich. Sie liefern in beiden Einbaupositionen einen sauberen Schaltpunkt“, erklärt Gebhardt.

### Silence Lift Hill

Als Lifting bezeichnet man den Teil der Fahrt, bei dem die Bahn mit einer Zugkette auf ihren Abfahrtpunkt gezogen wird. Eine Widerhaken-Schiene im Gleisbett sorgt dafür, dass die Bahn auch bei einem Bruch der Zugkette oder eines anderen Bauteils nicht unkontrolliert in den Bahnhof zurückrollt. Üblicherweise rattert ein



Der Blick unter die Bahn zeigt das Kupfer-Schaltswert des Wodan-Timburcoaster-Wagens über dem robusten uprox+ Sensor

Sicherheits-Anker am Boden der Bahn über die Widerhaken im Gleisbett – und klackert dabei deutlich hörbar. Um das Geräusch zu vermeiden, hebt GCI den Anker mit einem Elektromagneten an. Silence Lift Hill nennt GCI das geräuschlose System. Der Zug wird von Sensoren erfasst und seine Geschwindigkeit von der Steuerung überwacht. Sobald der Zug die definierte Geschwindigkeit von 1,5 m/s unterschreitet, muss ein Defekt am Kettenantrieb vorliegen. In diesem Fall schaltet die Steuerung den Elektromagneten sicher ab, der Anker fällt auf die Zahnstange und rastet ein. Das System funktioniert so auch bei einem Stromausfall.

Die Reihe der eingesetzten Turck-Sensoren im größten Freizeitpark Deutschlands könnte noch fortgesetzt werden. Der Einsatz eines NI50U uprox+ Sensors im Wasserfahrtgeschäft Whale Adventures Splash Tours zeigt, dass es auch manchmal kleine Details sind, die den Ausschlag geben. Der quaderförmige Turck-Schalter überzeugte Emis, weil er direkt mit passendem Schutzgehäuse zur Unterwasser-Montage geordert werden konnte.

### Ausblick

Weitere Einsätze für Turck-Sensoren im Freizeitpark sind absehbar. So sollen in Zukunft Neigungswinkelsensoren an der Schiffschaukel Windjammer eingesetzt werden. An einem neuen Rundfahrtgeschäft, das sich teilweise ins Wasser absenkt und über drei Motoren angesteuert und gehoben wird, sollen induktive Linearwegsensoren von Turck in Zukunft den Rundlauf des Fahrtgeschäfts gewährleisten. ■



„Der Turck-Sensor hat eine sehr gute Erfassungskeule. Damit haben wir heute eine deutlich höhere Verfügbarkeit der Anlage.“

**Oliver Gebhardt,**  
Emis Electric