

# Richtig verbunden

In einem an der University of Wisconsin-Madison entwickelten elektrischen Forschungsfahrzeug sorgt Turcks Quick-Disconnect-Anschlussstechnik für die richtige Verbindung

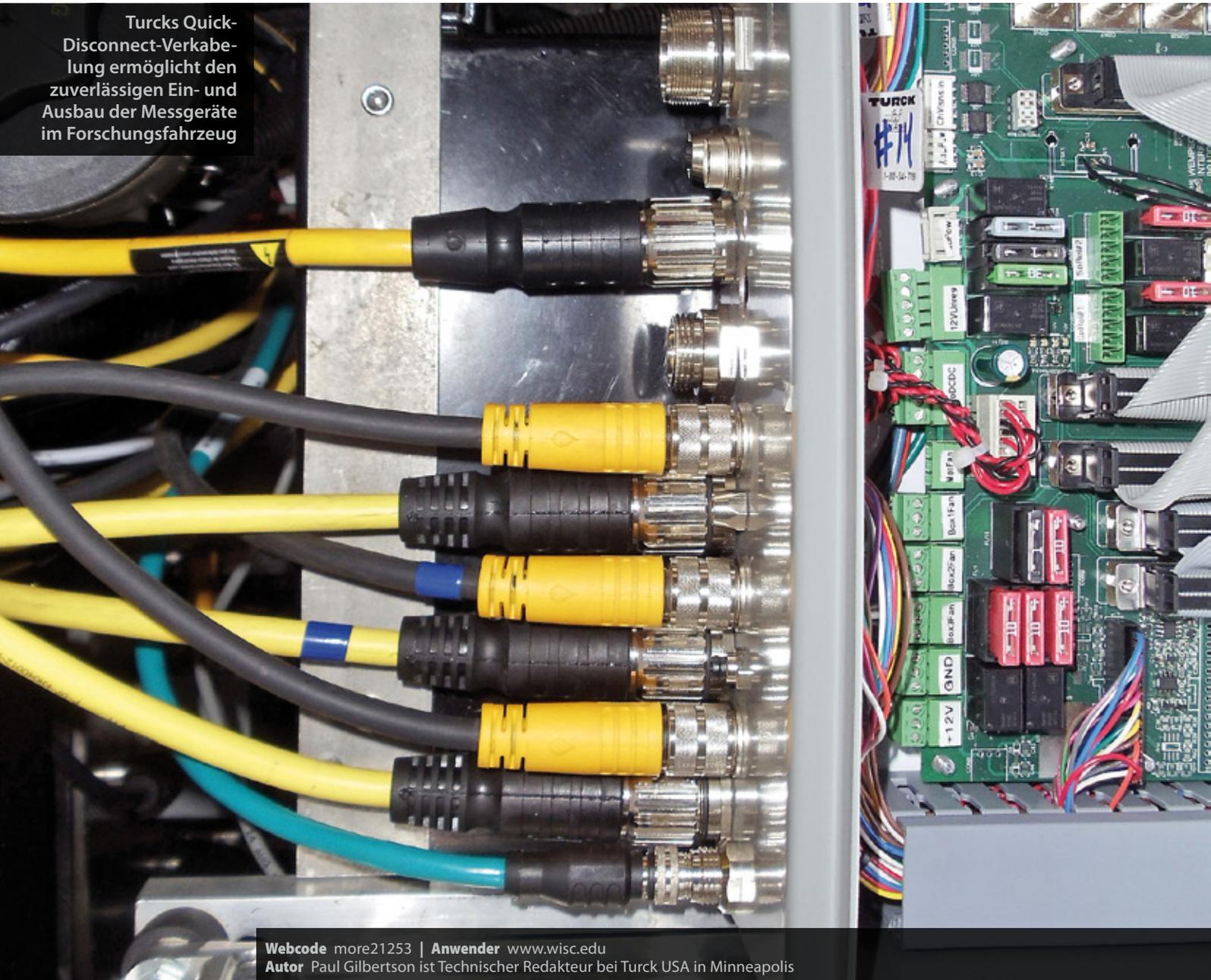
**P**hillip Kollmeyer hegte schon lang den Wunsch, ein eigenes Forschungsfahrzeug zu bauen. Bereits seine Master-Arbeit schrieb er über die Elektromechanik-Planung eines Corbin Sparrow – ein rotes, einsitziges Elektrofahrzeug auf drei Rädern, das 2001 in Kalifornien gebaut wurde.

Für seine Doktorarbeit an der University of Wisconsin-Madison ging Kollmeyer einen Schritt weiter, indem er gleich ein komplettes Fahrzeug elektrifizierte. Er wollte ein Elektrofahrzeug entwickeln, das sich mit handelsüblichen Serienfahrzeugen auf Augenhöhe bewegt, ausge-

stattet mit einem ordentlichen Budget, um modernste Sensor- und Steuerungstechnik zu integrieren.

Unterstützung für sein ambitioniertes Projekt fand Kollmeyer bei der Firma Orchid International, einem Metall-Verarbeiter und Hersteller von Präzisionsteilen für die Automobilindustrie, der auch Elektromotoren und weitere E-Mobility-Technologie herstellt. Das Unternehmen hatte bereits mit einer Startup-Firma ein Elektrofahrzeug samt Prototypen für den E-Motor entwickelt und unterstützte nun auch das Universitätsprojekt, indem es die geplante Elektrifizierung eines Ford F-150 sponserte.

Turcks Quick-Disconnect-Verkabelung ermöglicht den zuverlässigen Ein- und Ausbau der Messgeräte im Forschungsfahrzeug



Das Projekt sollte die Vorteile des elektrischen Antriebs gegenüber dem Standard-Antrieb des Ford F-150 genau bemessen können. Die Elektroversion hat keine Emission und benötigt weniger als ein Drittel der Energiekosten (statt 0,22 nur 0,07 US-Dollar pro Meile) – dies alles bei einer ähnlichen Antriebskraft wie im Serienfahrzeug. Außerdem genügt dem Elektro-Ford ein Zweigang-Getriebe. Bremsverschleiß und Energieverbrauch reduziert das Auto durch die integrierte Bremsenergie-Rückgewinnung. Darüber hinaus ist das Auto viel leiser als sein Pendant mit Verbrennungsmotor. Die einzigen Geräusche erzeugen Batterie, Motor und Ventilatoren.

## Solide Grundlage

Orchid stellte nicht nur die finanzielle Basis für das Projekt bereit, sondern unterstützte Kollmeyer auch mit Hightech-Komponenten und Bauteilen: Der Automobilzulieferer entwickelte und baute den Prototypen des E-Motors, montierte den Antriebsstrang und half mit finanziellen Mitteln bei der Beschaffung weiterer Komponenten. Dennoch holte Kollmeyer auch andere Partner ins Boot. „Als die genauen Pläne vorlagen, erkannte ich, dass ich einen Weg finden musste, alle Systeme anzuschließen und zu verbinden“, so der Doktorand. „Dabei dachte ich sofort an Turck, da das Unternehmen als ausgewiesener Experte für Verbindungstechnik gilt.“

Larry Jacob Sr., Vertriebsingenieur bei Turcks Vertriebspartner Mtech, konnte Kollmeyer bei der Verkabelung des Elektrofahrzeugs wertvolle Hilfestellung leisten – nicht nur mit Anschlusstechnik von Turck, sondern auch mit seinem ausgeprägten Know-how. „Ich fing mit einem abstrakten Blockdiagramm des Fahrzeugs an. Alle verschiedenen Komponenten waren darin durch Linien verbunden. Beim Weg vom Blockdiagramm zu einer genauen Spezifikation jedes einzelnen Kabels im Fahrzeug lieferte Jacob die entscheidende Unterstützung“, sagt Kollmeyer, der auf dem Gebiet der industriellen Anschlusstechnik noch ziemlich unerfahren war. „Larry Jacob stellte die richtigen Fragen und erkannte schnell, an welchen Stellen spezielle Ethernet-Kabel nötig waren und welche Verbindungen Stromkabel erforderten. Im umfangreichen Turck-Anschlusstechnik-Katalog identifizierte Kollmeyer 34 Kabel, mit denen er die über ein Dutzend Fahrzeugsysteme verbinden konnte.“

## Quick Disconnect

Als besonders praktisches Feature der Turck-Anschlusstechnik stellte sich die Quick-Disconnect-Funktionalität heraus. In wenigen Minuten ist ein kompletter Satz an Kabeln angeschlossen oder abgekoppelt. Da am Forschungsfahrzeug immer wieder Teile und Systeme ausgebaut oder eingesetzt werden müssen, fällt der Vorteil der Quick-Disconnect-Kabel hier besonders ins Gewicht: In anderen Fahrzeugen muss ein Labyrinth an Kabelbäumen mit vergleichsweise zerbrechlichen Automobil-Anschlusssteckern von Hand verdrahtet werden. Hier machen die Turck-Steckverbinder aus dieser Sisyphos-Arbeit einen einfachen, schnellen Vorgang.

Kollmeyer hat davon enorm profitiert: „Viele Verbindungen in unserem Forschungsfahrzeug sind empfind-



**Forschungsfahrzeug: Phillip Kollmeyer hat mit Unterstützung von Orchid und Turck einen Ford-Pickup-Truck F-150 als Elektromobil umgebaut**

liche Signalkabel, die geschirmte Leitungen verlangen. Wenn ich all diese Kabel von Hand hätte zusammensetzen müssen, hätte das Wochen gedauert. Außerdem wären die Kabel nicht annähernd so sicher wie jetzt. Ein weiterer Vorteil der Turck-Lösung sind die farbcodierten Steckverbinder, die die Zuordnung der Stecker im Vergleich zu klassischen Methoden erheblich erleichtern und beschleunigen.“

## Fazit

Verglichen mit einem Elektroauto von der Stange hat der Ford F-150 ein Vielfaches an Anschlusstechnik an Bord, da es sich um ein Forschungsfahrzeug handelt, das mit diversen Messgeräten zur Erfassung der Energieeffizienz und des Energieverbrauchs einzelner Komponenten ausgestattet ist. Abgesehen von der Hochspannungs-Akkuverkabelung, hat Turck die gesamte Anschlusstechnik für das Forschungsfahrzeug geliefert.

Kollmeyer ist mit dem Ergebnis absolut zufrieden: „Turcks Quick-Disconnect-Anschlusstechnik ermöglichte es mir, einen zuverlässigen und wasserdichten Elektromobil-Prototypen zu entwickeln, dessen Messgeräte sich schnell ein- und ausbauen lassen.“ Das Auto wird nun bei Ausstellungen und Veranstaltungen in den Vereinigten Staaten präsentiert. Darunter sind auch das 26. jährliche Elektromobilitäts-Symposium in Los Angeles und die erste Internationale Konferenz zum elektrischen Transport in Detroit. ■



„Turcks Quick-Disconnect-Anschlusstechnik ermöglichte es mir, einen zuverlässigen und wasserdichten Elektromobil-Prototypen zu entwickeln, dessen Messgeräte sich schnell ein- und ausbauen lassen.“

**Phillip Kollmeyer,  
University of  
Wisconsin-Madison**

## ► Schnell gelesen

Im Rahmen seiner Doktorarbeit in Elektrotechnik an der University of Wisconsin-Madison entwickelte und baute Phillip Kollmeyer ein komplettes Elektro-Forschungsfahrzeug. Der Doktorand stattete dazu einen Ford F-150 mit moderner Akkutechnologie, Elektromotor und Antriebssystem nach dem Stand der Technik aus – einschließlich Quick-Disconnect-Anschlusstechnik von Turck.