

Display für raue Off-Highway-Umgebungen

TTControl, ein Joint-Venture von TTTech und HYDAC International, unterstützt die Hersteller von mobilen Maschinen und Off-Highway-Fahrzeugen mit der neuesten Displaygeneration namens Vision 3. Sie ist die passende Lösung für die aktuellen Trends und zukünftigen Anforderungen an die Bedienoberflächen von Off-Highway-Fahrzeugen.



Vision 3, die dritte Displaygeneration von TTControl, ist mit einem umfangreichen Set an Kommunikationsschnittstellen ausgestattet.

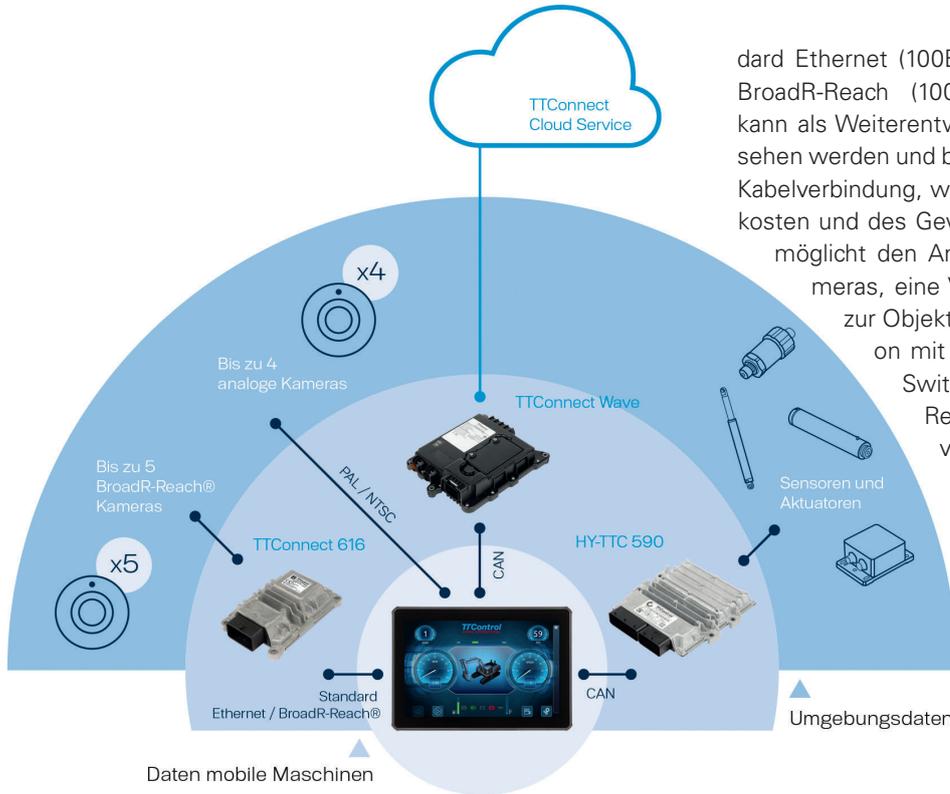
(© TTControl)

mehr Erfahrung genauso zu finden wie „digital natives“, junge Fahrer, die mit aufwändigen Computerspielen und Smartphones aufgewachsen sind. Diese Entwicklungen erfordern von den Fahrzeugherstellern gänzlich neue Zugänge bezüglich der Gestaltung des Human Machine Interfaces (HMI) am Fahrzeug.

Assistenzsysteme entlasten den Maschinenbediener

Zu den aktuellen Trends zählt die fortschreitende Automatisierung der mobilen Maschinen ebenso wie die konstant steigende Zahl an Assistenzsystemen, mit denen Maschinenbediener unterstützt werden. Als Fahrzeughersteller gilt es, diese Entwicklungen im HMI Design neuer Fahrzeuge vorausschauend zu berücksichtigen. Denn dieses Design ist ein Kernelement, um in einem globalen Markt wettbewerbsfähig zu bleiben. Eine zusätzliche Marktentwicklung, die es in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen gilt, ist der Rückgang erfahrener und gut ausgebildeter Maschinenbediener. Ein modernes Off-Highway-Fahrzeug sollte leicht und sicher zu bedienen sein und lediglich minimalen Trainingsaufwand erfordern. Wiederkehrende und ermüdende Aufgaben sollten möglichst durch die Maschine übernommen werden, so dass sich der Fahrer auf die wesentlichen Arbeitsfunktionen konzentrieren kann. Assistenzsysteme führen zu effizienteren Ar-

Unsere Welt unterliegt einem ständigen Wandel oder wie der griechische Philosoph Heraklit von Ephesos gerne stark verkürzend zitiert wird: „Alles fließt“ („panta rhei“). Der stetige Umgang mit Geräten und Maschinen, seien es nun Smartphones oder intelligente Haushaltsgeräte, zählt zu unserem Alltag. Was sich aber nach wie vor ändert ist die Art und Weise, in der wir mit diesen Maschinen interagieren. Dies trifft auch auf den Umgang der Fahrer von mobilen Arbeitsmaschinen mit ihren Arbeitsgeräten zu. Hierzu zählen zum Beispiel Baumaschinen wie Bagger oder Radlader bzw. Landmaschinen wie etwa Mähdrescher oder Traktoren. Die Hersteller solcher Maschinen sind einerseits gefordert die Effizienz und Sicherheit immer weiter zu verbessern, andererseits verändern sich in gleicher Weise aber auch die Erwartungen der Maschinenbediener an das Fahrzeug. Die Nutzer der Maschinen sind durchaus vielfältig. In den Kabinen mobiler Arbeitsmaschinen sind erfahrene Bediener mit 20 Jahren und



standard Ethernet (100BASE-TX) oder alternativ auch über eine BroadR-Reach (100BASE-T1) Schnittstelle. BroadR-Reach kann als Weiterentwicklung des traditionellen Ethernets gesehen werden und benötigt lediglich eine verdrehte Zweidraht-Kabelverbindung, welche zu einer Reduktion der Kabelbaumkosten und des Gewichts führt. Die Ethernet-Verbindung ermöglicht den Anschluss von hochauflösenden Digitalkameras, eine Voraussetzung für Bildverarbeitung etwa zur Objekt- oder Personenerkennung. In Kombination mit dem robustem TTConnect 616 Ethernet Switch von TTControl können bis zu 5 BroadR-Reach Kameras mit dem Vision 3 Display verbunden werden. Für einige Anwendungsfälle werden jedoch auch weiterhin analoge Kameras Verwendung finden, insbesondere werden nicht alle bestehenden Fahrzeug-architekturen auf digitale Kameras umgerüstet werden. Aus diesem Grund können auch bis zu vier analoge Kameras direkt mit dem Vision 312Plus Display verbunden werden.

Vision 3 Display im Zentrum einer komplexen Maschinenarchitektur. (© TTControl)

beitsprozessen, die Kosteneinsparungen für die Flottenbetreiber sowie eine Reduzierung des Treibstoffverbrauchs und dadurch auch von umweltschädlichen Emissionen ermöglichen.

Alles im Blick durch das richtige Set an Schnittstellen

Überträgt man die genannten Trends auf die Systemarchitektur einer mobilen Maschine, so bedeutet dies, dass mehr und mehr Daten aus einer steigenden Zahl an Sensoren verarbeitet werden müssen. Schlussendlich sollen diese Informationen dem Bediener in einer intuitiven Art und Weise präsentiert werden. Diese Informationen stammen nicht nur von den Kameras und Sensoren, die an der Maschine selbst montiert sind, sondern auch aus der Umgebung des Fahrzeugs. So werden zukünftig auch Daten, die vom Umfeld, beispielsweise von anderen Fahrzeugen, von Robotern und sogar Drohnen erzeugt werden, in einem intuitiven Lagebild für den Maschinenbediener zusammengefasst werden.

Vision 3, die dritte Displaygeneration von TTControl, welche aktuell aus den beiden Varianten Vision 312 und Vision 312Plus besteht, ist daher mit einem umfangreichen Set an Kommunikationsschnittstellen ausgestattet. Bis zu vier CAN-Schnittstellen ermöglichen das Anzeigen unterschiedlichster Fahrzeugparameter. Eine dieser CAN-Schnittstellen ist ISO-BUS-fähig und verwandelt das Vision 312Plus Display so zu einem ISOBUS Virtual Terminal. Dieses ISOBUS Virtual Terminal ist essenziell für den Einsatz des Displays in Landmaschinen. Zusätzlich ist das Display mit bis zu zwei USB-Schnittstellen und einer seriellen Schnittstelle ausgestattet. Je nach Variante verfügt Vision 3 entweder über eine Stan-

IoT im Off-Highway-Markt

Einen anderen Megatrend der letzten Jahre stellt das Internet of Things (IoT) dar, welches auch im Bereich der mobilen Maschinen von hoher Relevanz ist. Durch das Verbinden der Maschinen mit einer Cloud entstehen große Vorteile sowohl für die Fahrzeugflottenbetreiber als auch für den Bediener auf dem Fahrzeug. Fernwartung oder kabellose Software Updates sind nur einige wenige Beispiele der voranschreitenden Technologie. Connectivity wird zukünftig viele neue Features und Anwendungsfälle und damit einhergehend komplett neue Geschäftsmodelle eröffnen. Das Vision 3 Display von TTControl bringt mit seinen umfangreichen Schnittstellen und in Kombination mit der IoT Plattform TTConnect Cloud Service mobile Maschinen auf das nächste Level der Konnektivität.

Lückenlose Integration

Betrachtet man die Systemarchitektur mobiler Maschinen, so müssen sich moderne Displays nahtlos in die Elektronikarchitektur des Fahrzeugs einfügen. So können etwa die beschriebenen Kommunikationsschnittstellen des Displays dazu verwendet werden, um mit den Steuerungsgeräten zu kommunizieren, welche die Maschinen- und Arbeitsfunktionen kontrollieren. Ein Beispiel ist das neueste TTControl Steuerungsgerät HY-TTC 590, welches mittels CAN-Bus oder BroadR-Reach Ethernet-Schnittstelle mit dem Vision 3 Display verbunden werden kann.

Bedienkomfort und User Experience

Komfortable Bedienung und herausragende User Experience (UX) sind weitere Voraussetzungen für ein innovatives HMI mobiler Maschinen. Dies wird bereits beim Start des Fahrzeuges durch ein sehr schnelles Hochfahren des Vision 3 Displays

sichergestellt. Um darüberhinausgehend eine User Experience vergleichbar mit modernen Consumer Devices zu ermöglichen, welche allerdings im rauen Off-Highway-Umfeld nicht bestehen würden, ist ein großer und brillanter Bildschirm erforderlich. Um den Anforderungen an die User Experience gerecht zu werden, hat TTControl seine Vision 3 Displays mit einem großen, optisch gebondeten 12.1" LCD mit einer Auflösung von 1280 x 800 Pixeln und einem sehr weiten Blickwinkel ausgestattet. Mit einer Helligkeit von bis zu 1000 cd/m² ermöglicht Vision 3 die optimale Ablesbarkeit auch unter direkter Sonneneinstrahlung. Eine intuitive Bedienung wird durch den projektiv kapazitiven Touchscreen sichergestellt, welcher auch mit Arbeitshandschuhen bedient werden kann.

Wenn Leistung sichtbar wird

Assistenzsysteme und Multimedia erfordern eine hohe Rechenleistung, daher ist die im Vision 3 Display integrierte Elektronik mit einem 4-Core Prozessor und einem ausreichend großen Arbeitsspeicher ausgerüstet. Ein durchdachtes Kühlkonzept stellt sicher, dass die Leistung auch unter den Umgebungsbedingungen im rauen Off-Highway-Alltag jederzeit abgerufen werden kann. So können vier Kamerabilder gleichzeitig angezeigt werden und Multimedia Features Anwendung finden, wie z. B. Fahrzeugbedienungsanweisungen in Form von Videos. Dies wird zusätzlich durch einen eingebauten Lautsprecher unterstützt. Für weniger aufwändige Anwendungsfälle steht auch ein Display mit einem Single-Core Prozessor zur Verfügung. Alle Varianten sind mit einem Linux Betriebssystem ausgestattet und können entweder mit CODESYS oder alternativ mit C/C++ und Qt programmiert werden.

Bereit für die Zukunft

Bei all den Veränderungen und technischen Verbesserungen hat sich jedoch eines über die Jahre nicht verändert: das raue Umfeld, in dem mobile Maschinen und Off-Highway-Fahrzeuge betrieben werden. Der beste Prozessor kann seine Leistung nur mit dem richtigen Kühlkonzept erfüllen und optimale Kommunikationsschnittstellen funktionieren im rauen Off-Highway Umfeld nur mit den richtigen Steckern. Um sowohl die digitale Welt, bestehend aus Bits und Bytes, Konnektivität und User Experience, als auch die Off-Highway-Welt mit ihrer rauen Umgebung und den extremen Temperaturen in Einklang zu bringen, kann TTControl auf langjährige Erfahrung in der Elektronikentwicklung für den Off-Highway-Bereich zurückblicken. So wurde das Vision 3 Display vom ersten Designentwurf an für die raue Off-Highway-Umgebung entwickelt, um mobile Maschinen schon jetzt bereit für die Zukunft zu machen. ■

TTControl ist auf der Agritechnica in Halle 17, Stand H21.

TTControl GmbH
www.ttcontrol.com

Arno Purkrabek ist Team Lead Product Management bei der TTControl GmbH, A-1040 Wien.

sps

smart production solutions

30. Internationale Fachmesse
der industriellen Automation

Nürnberg, 26. – 28.11.2019
sps-messe.de



Bringing Automation to Life



Praxisnah. Zukunftsweisend. Persönlich.

Finden Sie praxisnahe Lösungen für Ihren spezifischen Arbeitsbereich sowie Lösungsansätze für die Herausforderungen von morgen.

Registrieren Sie sich jetzt!

Ihr 30 % Rabattcode: **SPS19BESV11**

sps-messe.de/eintrittskarten

mesago
Messe Frankfurt Group