

Echtzeitanforderungen an zukünftige Bedien- und Anzeigergeräte im dynamischen und digitalisierten Umfeld



Bei der Erwähnung moderner militärischer IT-Lösungen denkt man eigentlich sofort an leistungsfähige Rechenzentren, in denen aus vielen, weltweit verstreuten Einsatzgebieten große Datenmengen zusammengeführt werden und daraus unter Einsatz von Maschinenlernen, Künstlicher Intelligenz – und in Zukunft auch mit Quantencomputern – ein komplexes und komplettes Lagebild entsteht, aus dem die Führung interaktiv die weitere Taktik und Strategie bestimmt. Die Truppen in den Einsatzgebieten haben über die Cloud und mit schneller Satellitenkommunikation und mobile Netze mit hoher Bandbreite Zugriff auf diese aktuellen Daten, die sie gegebenenfalls noch mit ihrer lokalen Sensorik und Daten von Aufklärungsplattformen fusionieren können (Augmented Reality, Real Time Simulation). Die gesamte Systemarchitektur mit den Anwendungen wird der Truppe von Dienstleistern als EaaS-Komplettlösung (Everything as a Service) konzipiert, realisiert und gewartet.

Wo ist hier der Platz für einen Hersteller gehärteter Kommunikations-, Netzwerks-, Rechner- und Display-Komponenten? Matthias Renner, Produkt-Manager für die roCCs-Produktfamilie (roda Common Crewstation) bei der Firma roda computer und un-



Beispiel einer Fahrzeugintegration.

ser Redakteur Willi Hanstein zeigen im folgenden Beitrag, welche Aufgaben die Hardwaressysteme und -Komponenten im Feld (zum Beispiel in Landfahrzeugen) erfüllen müssen und welche Rolle sie für den effizienten, (teil-)autonomen Einsatz spielen und damit zum Schutz der Crew und zum Erfolg der Mission beitragen.



Display mit Kartenansicht.

Modulare und offene Systemarchitekturen sind fester Bestandteil in den Forderungskatalogen aktueller digitaler Rüstungsprojekte. Dieser Trend ist für NATO-Projekte, für Gemeinschaftsprojekte mehrerer Mitgliedstaaten, aber auch für nationale Projekte von NATO-Mitgliedern und nicht zuletzt auch für Drittländer, die sich an NATO- oder UN-geführten Missionen beteiligen, erkennbar. Die Vorteile der



Rückseite mit militärischen Schnittstellen.

Standardisierung liegen auf der Hand: Einsparungen der Total Cost of Ownership, insbesondere in den Bereichen Ausbildung, Ersatzteilversorgung, Software und Systemupgrades, um nur einige Aspekte zu nennen. Viele praktische Vorteile werden allerdings erst im Verlauf der nächsten Jahre mess- und sichtbar werden, wenn die Erfahrung der Truppe durch intensive Nutzung mit einfließen wird. Dies gilt natürlich auch für Schwachstellen in Konzept und Realisierung sowie für technologische Entwicklungen oder politische Veränderungen mit Konsequenzen, die zwar heute noch nicht planbar sind, aber die im Rahmen von modernen, offenen Architekturen (GVA, NGVA) adaptierbar und integrierbar sind.

Im Gegensatz zu früheren Rüstätzen, oft mit einer spezifischen Aufgabe und entsprechenden proprietären Softwarelösungen, werden moderne Bedien- und Anzeigeräte querschnittlich für unterschiedliche Einsatzzwecke genutzt. Sie sind das zentrale Bedienelement für Führungs- und Waffeneinsatzsysteme, Aufklärungs- und Beobachtungssensoren und Situational Awareness.

Situational Awareness bedeutet bei Fahrzeugen generell und bei Landfahrzeugen im Besonderen eine permanente 360°-Überwachung unter Einsatz einer Vielzahl von Kameras (Sensoren) an der Fahrzeugaußenseite. Um diese Vielzahl an Videoquellen zu fusionieren, ist eine leistungsfähige, videoverarbeitende Infrastruktur mit hoher Rechenleistung und Grafikerunterstützung sowie eine für diese Anwendung optimierte Software zwingend notwendig.

Zu den wesentlichen Aufgaben der Software gehört die Sicherstellung übergangsloser Wechsel zwischen parallellaufenden Anwendungen für Anzeige und Steuerung und gegebenenfalls auch die kombinierte Darstellung von fusionierten Datenquellen für Augmented Reality-Anwendungen.

Schnelle Führungsentscheidungen auf der Basis fusionierter Bild- und Datenquellen in Real Time und darauf aufbauend autonome, KI-unterstützte Real Time Simulation zur Strategieoptimierung im laufenden Einsatz erlauben in Zukunft eine Steigerung der operationellen Effizienz und erweisen sich so als Garant für den erfolgreichen Einsatz.

Das Leistungsmerkmal „Video over Ethernet“ stellt zusätzliche Anforderungen an das Netzwerk und die Verfügbarkeit ausreichender Bandbreite in jeder Belastungsphase, da sonst im schlimmsten Fall lebensnotwendige Anwendungen gestört werden oder sogar komplett ausfallen.

Hintergrund ist, dass jede (Kamera) Quelle ins Netzwerk streamt und somit auf jedem beliebigen Anzeigerät dargestellt werden kann. Eine einzige Komponente im Netzwerk, die sich als Flaschenhals erweist, kann zu massiven Latenzproblemen für das Gesamtsystem führen mit der möglichen Konsequenz undefinierter Systemzustände oder Teil- und Totalausfall. Für eine optimale Funktion muss immer die vollständige Kette aller Komponenten von den Bildquellen über das Netzwerk bis zur Anzeige kritisch analysiert und mit den Fahrzeugparametern (thermisches und energetisches Gesamtkonzept, Platzbedarf, Infrastruktur für teilweise oder volle Autonomie für Real Time Simulation als missionskritischer Bestandteil der operationellen Optimierung unter Einsatz von KI) abgeglichen und harmonisiert werden. Eine Betrachtung der Einzelkomponenten ist nur bedingt aussagefähig. Deshalb ist es wichtig, dass sowohl der Anforderer als auch der öAG und jeder potenzielle Generalunternehmer in die Lage versetzt werden, von der Festlegung des Pflichtenheftes bis zur Projektrealisierung immer die Funktion des Gesamtsystems zu überwachen, um bereits in einer frühen Projektphase steuernd eingreifen zu können.

Dies gilt ganz besonders, wenn das Bedien- und Anzeigesystem integraler Teil des Fahrersichtsystems oder der sicheren und effizienten Waffensteuerung ist. Neben der Forderung nach höchster Verfügbarkeit und nach Ausschluss aller potenziellen Single Points of Failure bestehen hier noch weitergehende, sicherheitsrelevante Forderungen an den Echtzeitbetrieb (kurze Latenzfenster für Alarmierungs- und Kontrollmechanismen, zusätzliche FreigabeprozEDUREN für den Waffeneinsatz und optische Kontrolle der effizienten Wirkung), die zum Schutz der Be-

satzung und zur Vermeidung von Kollateralschäden zwingend einzuhalten sind.

Mit ihrem roCCs Konzept hat die Firma roda computer eine modulare Produktfamilie entwickelt, die diese Anforderungen von modernen, offenen Architekturen (GVA, NGVA) aufgreift, um möglichst alle in der Praxis vorkommenden Szenarien bedienen zu können. Mit einer geringen Anzahl modularer Unterbaugruppen kann für unterschiedliche Einsatzszenarien und individuelle Integrationsvoraussetzungen eine große Bandbreite von Anzeigesystemen bis hin zu vollwertigen Workstations inklusive Schnittstellen, Rechenleistung und Speicher für den (teil-)autonomen Betrieb und als Voraussetzung für Real Time Simulation Capabilities generiert werden. Insbesondere für eine leistungsstarke (Bild-)Datenverarbeitung sind, dem Leistungsbedarf angepasste, differenzierte Lösungen verfügbar, die bezüglich thermischer Last und Energiebedarf optimiert sind und somit auf das Gesamtsystem entlastend wirken.

In der höchsten Leistungsklasse sind die Hardware von Anzeige- und Bediensystem zusammen mit Stromversorgung, Gehäuse- und Rüstsatzteilen Bestandteil eines thermischen Gesamtkonzeptes mit interner Wärmeleitung und passiver Wärmeabgabe über die Gehäuseoberflächen, die dazu maximiert und speziell geformt werden, ohne die mechanische Robustheit einzuschränken.

Erfahrungen aus aktuellen Projekten zeigen, dass im Bereich Schnittstellen eine besonders hohe Flexibilität notwendig ist, da über die Standards hinaus immer fahrzeug- bzw. systemspezifische Zusatzforderungen bestehen. Dies gilt insbesondere für Cybersecurity,

Secure Communication (on the move), bei denen nur bestimmte Schnittstellen zum Netzwerk oder zu Satelliten zulässig sind und nicht alle auf Board-Ebene zur Verfügung stehenden Schnittstellen genutzt werden. Bestehen diese Beschränkungen nicht, können weitere Schnittstellen bei Bedarf über militärische Steckverbinder nach außen geführt werden, sodass hier ein Aufwuchspotenzial für spätere Upgrades, geänderte Einsatzszenarien oder neue Technologien zur Verfügung steht, das ohne neue Entwicklungen, ohne Architekturänderung sowie ohne kosten- und zeitintensive Nachweisführung für das Gesamtsystem integriert werden kann.

Ein weiteres, wesentliches Merkmal des roCCs-Konzeptes in der digitalen Umgebung ist die Nutzung als Verbindung zwischen neuen und bestehenden Systemen, sodass Bestandsfahrzeuge sowie eingeführte Sensor- und Aktorsysteme in ein digitalisiertes Gesamtsystem aufgenommen werden können. Damit werden Upgrades und Programme zur Kampfwertsteigerung möglich, indem sogenannte Legacy Adapter nach den neuen Standards (GVA/NGVA) zur Anbindung der Bestandskomponenten an die neue, digitale Systemarchitektur realisiert werden.

Kontakt:

roda computer GmbH
Matthias Renner
Produkt-Manager roCCs
Landstraße 6
77839 Lichtenau
m.renner@roda-computer.com
www.roda-computer.com



FAHRZEUG INTEGRATION SOLUTIONS TO FIT IN AND LAST



Besuchen Sie uns auf der
AFCEA 2021 Stand F05

