

Virtueller Prüfstand für Lenkungs-Software

Innovatives Testverfahren für die Absicherung sicherheitskritischer Komponenten

Network Slicing

Service- bzw. anwendungsorientierte Zuordnung von Netzressourcen

Mobile Dokumentenbereitstellung

ManageEngine-Lösung unterstützt Bay Logistik beim Enterprise-Mobility-Management



„2021 – jetzt wird geliefert“



Liebe Leserinnen und Leser,

2021 wird geliefert. Lange haben Telekommunikations- und Automotive-Unternehmen in zwei große Innovationsfelder investiert: 5G und den Paradigmenwechsel bei der automobilen Antriebstechnologie. 2021 werden 5G-Angebote erstmals in signifikantem Umfang vorhanden sein, und so gut wie jeder Automobilhersteller wird mindestens ein vollelektrisches Modell anbieten bzw. einführen oder vorstellen.

Dass ein entscheidender Teil dieses Kraftakts mitten während der größten Wirtschaftskrise seit dem Ende des zweiten Weltkriegs stattfand, beeindruckt umso mehr – doch war die Corona-Pandemie an einigen Stellen vielleicht sogar Katalysator. In der Folge ist vielerorts eine Aufbruchstimmung entstanden. Eben eine solche „Packen wir es an“-Mentalität erkenne ich auch vielfach bei unseren Kundinnen und Kunden sowie den Team-Mitgliedern bei MicroNova.

Mit zunehmender „Cloudifizierung“ sowie Modularisierung und viel Lösungs-Know-how rund um Batterie- und Wasserstoff-Testlösungen hat unser Bereich Testing Solutions das erreicht, was wohl jedem Unternehmensvorstand ein Lächeln aufs Gesicht zaubert: Technologieführerschaft. Beiträge in dieser Ausgabe der InNOVation

dazu behandeln ab Seite 4 u. a. ein virtuelles Testverfahren für die Absicherung von Lenkungs-Software, BMS-Tests und eine Einordnung der Cloud-Thematik im Testing-Umfeld allgemein.

Im Kielwasser von 5G nehmen IoT-Lösungen immer mehr Fahrt auf – weshalb das Internet der Dinge eine natürliche Erweiterung des MicroNova-Geschäftsmodells ist. Konkretes illustrieren zwei Beiträge ab Seite 14. Auch „direkt im Mobilfunknetz“ gibt es Aspekte, die Aufmerksamkeit verdienen – etwa die Themen „Network Slicing“, Künstliche Intelligenz und „Grey Spot Sharing“. Und Alexander Seitz von Telefónica Deutschland spricht im Interview über COM5.Mobile und Netzoptimierungen.

Wie immer gilt: Keine Innovation ohne leistungsfähige IT. Das untermauern auch in dieser InNOVation Beiträge aus den Bereichen IT-Management, IT-Sicherheit und Projektmanagement. Und jeder dieser drei Aspekte ist so essenziell, dass es schwer fiel, einen herauszuheben, siehe ab Seite 36.

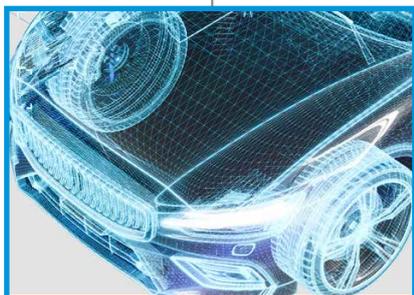
Nachdem der Unternehmenseigentümer Maximilian Karl in der vorangegangenen Ausgabe unserer Kundenzeitschrift zu Wort gekommen war, meldet sich nun wieder sein Vater und MicroNova-Gründer Josef W. Karl zu Wort, und zwar mit einer Gesamtanordnung aller Themen vor dem Kontext der Innovationskraft von MicroNova.

Nun wünsche ich Ihnen wie immer: Frohe Lektüre und bleiben Sie gesund!

Ihr Orazio Ragonese

002 // Editorial

003 // Inhaltsverzeichnis



Testing Solutions

004 // Virtueller Prüfstand für Lenkungs-Software

Die VW Group vertraut bei der Absicherung von Lenkungssteuergeräten auf MicroNova.

008 // HiL: BMS-Tests mit Zell-Controller-Simulation

ErlingKlinger setzt beim Test von Batterie-Management-Systemen auf NovaCarts.

013 // Nachgefragt...

MicroNova-COO Dr. Klaus Eder über die Cloud-Strategie des Unternehmens.



Telco Solutions

014 // IoT – neu im MicroNova-Portfolio

MicroNova unterstützt mittelständische Unternehmen mit passgenauen IoT-Konzepten.

016 // Einsatzbereites IoT-Angebot

Die OpenGate©-Plattform von MicroNova-Partner amplia ermöglicht individuelle IoT-Lösungen

020 // Network Slicing: eine 5G-Schlüsseltechnologie

MicroNova unterstützt Mobilfunknetzbetreiber bei einer service- bzw. anwendungsorientierten Zuordnung von Netzressourcen.

026 // Grey Spot Sharing im 4G-Netz

Deutsche Mobilfunk-Provider schließen Funklöcher durch gemeinsame Netztechniknutzung.

028 // Im Gespräch mit: Alexander Seitz (Telefónica)

Der Head of Access Network Design, Performance and Optimization von Telefónica Germany über Netzoptimierungen mit COM5.Mobile.

030 // Mit Künstlicher Intelligenz ins Netz

KI-basierte Methoden helfen, neue 5G-Netzwerklösungen zu realisieren. MicroNova nutzt diese u. a. bereits bei der Netzdaten-Analyse.



IT-Management

036 // ManageEngine erweitert Portfolio

Zwei neue ManageEngine-Lösungen für IT-Dienstleister und -Abteilungen.

038 // Enterprise-Mobility-Management für Bay Logistik

Bay Logistik verwaltet mobile Endgeräte mit Mobile Device Manager Plus von ManageEngine.

040 // IT-Security – sysbus.eu im Gespräch mit MicroNova

Interview mit MicroNova-Mitarbeiterin Julia Reuter über IT-Sicherheit und Data Loss Prevention.

042 // 3 Tipps für erfolgreiches Projektmanagement

MicroNova zeigt an drei Szenarien, wie sich Projekte mit monday.com noch besser organisieren lassen.

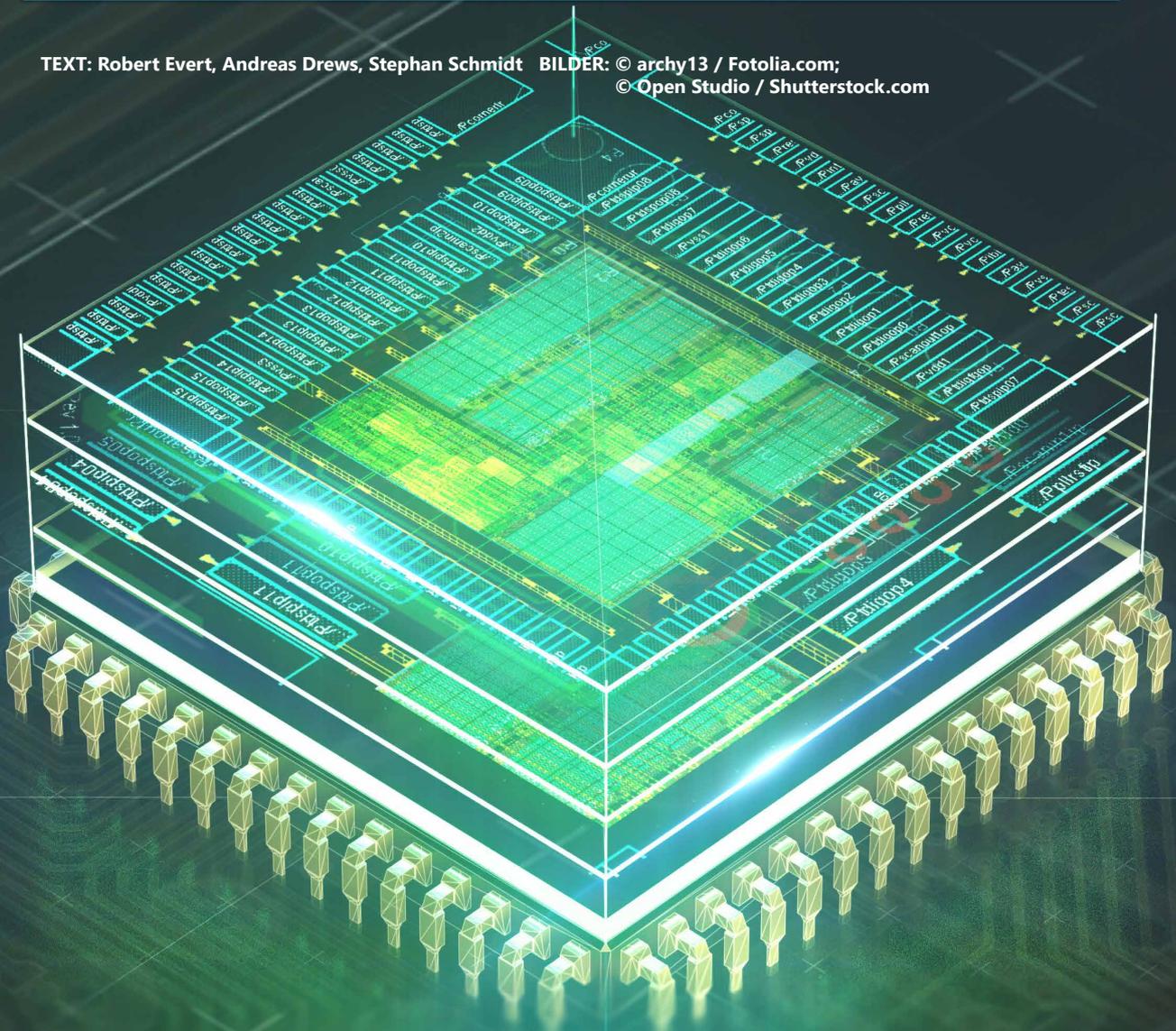
046 // Kurz-News + Stimme aus dem Aufsichtsrat

048 // Impressum

Virtueller Prüfstand zur Absicherung eines Lenkungssteuergeräts

Elektronische Steuergeräte für Automotive-Anwendungen werden zunehmend komplexer – dementsprechend sind neue Strategien bei der Absicherung der Software erforderlich. MicroNova entwickelt mit der VW Group ein virtuelles Testverfahren für die zuverlässige Absicherung von Lenkungs-Software.

TEXT: Robert Evert, Andreas Drews, Stephan Schmidt BILDER: © archy13 / Fotolia.com; © Open Studio / Shutterstock.com



Für die Validierung neuer Fahrerassistenzsysteme, bis hin zum autonomen Fahren, benötigen Automobilhersteller und -zulieferer neue Herangehensweisen und Testsysteme. Ziel der Volkswagen Group Components ist die umfassende und effiziente Absicherung der Software eines Steuergeräts für die Lenkung.

Basierend auf ihrer langjährigen Zusammenarbeit im Bereich HiL(Hardware-in-the-Loop)-Tests und Testautomatisierung entwickeln Volkswagen und MicroNova bereits seit 2016 verschiedene Ansätze für virtuelles Testen, also für eine PC-basierte Simulation zur Absicherung von Steuergeräte-Software. Bei allen Ansätzen stand und steht immer das virtuelle Steuergerät (virtual Electronic Control Unit, vECU) im Mittelpunkt. Das gemeinsam erarbeitete Konzept bildet eine Erweiterung zu bisherigen HiL- oder SiL(Software-in-the-Loop)-Prüfständen.

Die neuartige Vorgehensweise der Testing-Experten von VW und MicroNova bietet entscheidende Vorteile: Die Lenkungs-Software kann bereits sehr früh im Entwicklungsprozess in dynamischen Tests bis zu einer Einstufung nach ASIL D (siehe Kasten) abgesichert werden. Zudem lassen sich Fehler früher und somit kostengünstiger identifizieren. Eine lineare Skalierung über mehr Rechenleistung ermöglicht es außerdem, Tests parallel auszuführen. Auf dieser Basis lassen sich weitere identische Teststände dynamisch und kosteneffizient installieren oder in die Cloud auslagern. Zudem können Testfälle komplexer aufgebaut sein als bei herkömmlichen Systemen, da der gesamte Prüfstand bei Bedarf einfach angehalten werden kann – etwa um Datenspeicher auszulesen oder Konfigurationen anzupassen.

Virtueller Test und Virtualisierung der ECU

Die Begriffe Software-in-the-Loop, virtuelles Testen oder auch virtueller

Prüfstand sind in der Steuergeräteentwicklung vielfach besetzte Schlagwörter. Das Kernelement aller Umsetzungen in diesen Bereichen bildet die Trennung des Software-Tests von der Ziel-Hardware, also dem Steuergerät. Die Testausführung erfolgt dabei in der Regel auf PC-Systemen, wobei sich gegebenenfalls auch Berechnungen auf weitere Hardware wie Grafikkarten oder FPGAs auslagern lassen. Diese Systeme werden lokal oder in Cloud-Rechenzentren betrieben.

Wird diese Art der Virtualisierung auf weitere angebundene Peripherie ausgedehnt, wie zum Beispiel Aktoren, Sensoren und den Fahrzeug-Bus, so entsteht ein Prüfstand, der sich ebenso als HiL-System umsetzen ließe. Aufgrund der hohen Anforderungen bei der Überprüfung von Steuergeräten für automatisierte Fahrzeuge ist nach Ansicht der Experten von MicroNova ein solcher Ausbau der verwendeten Testsysteme unumgänglich. Das von VW und MicroNova entwickelte Konzept ermöglicht die Ausführung von Testfällen auf einem virtuellen Prüfstand, mit nur minimalen Anpassungen gegenüber herkömmlichen Hardware-Prüfständen. HiL-Systeme lassen sich damit ergänzen und Testkapazitäten deutlich erweitern.

Umsetzung des virtuellen Prüfstands

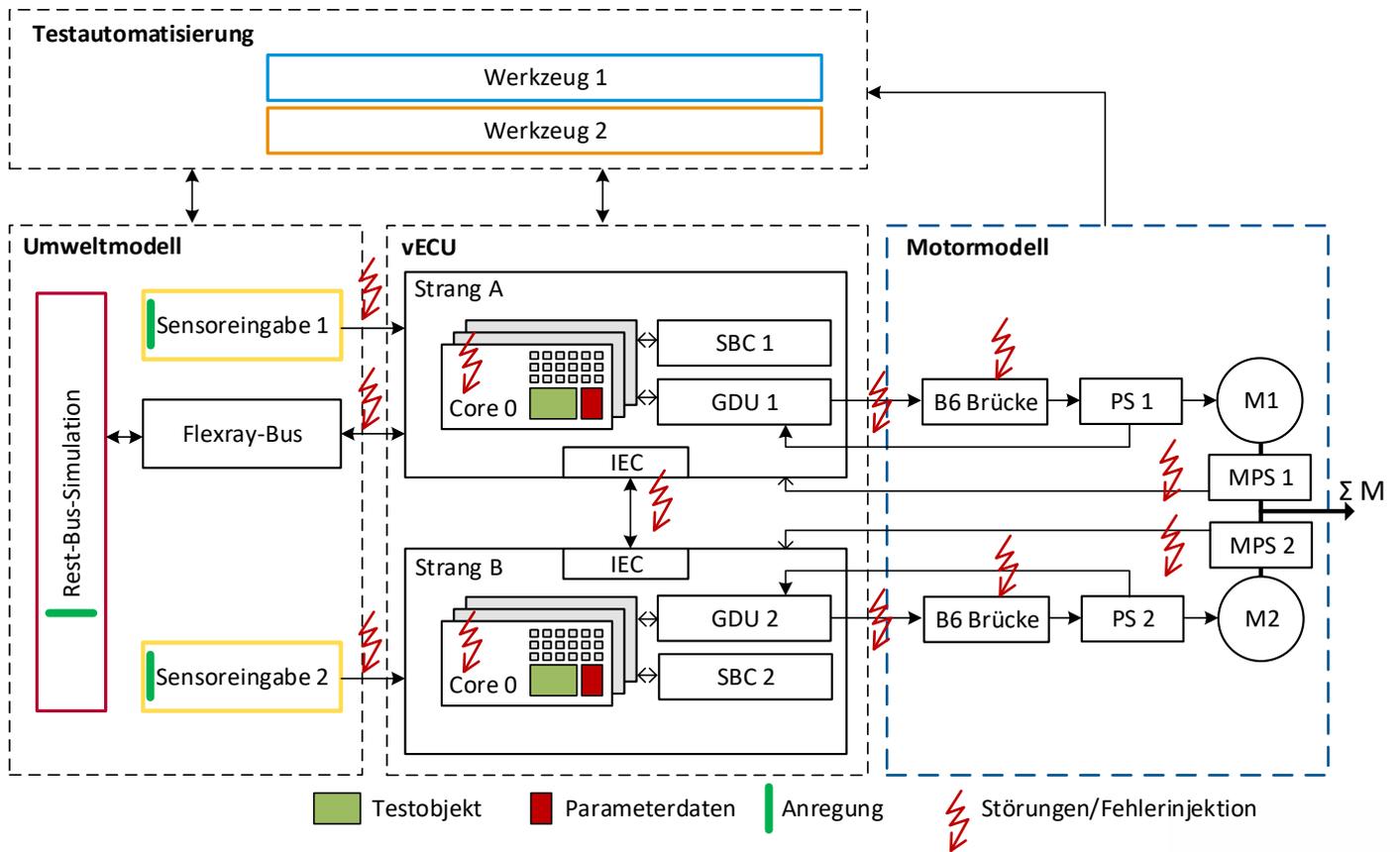
Der virtuelle Prüfstand basiert auf einer Co-Simulation von drei Software-Produkten: Im Mittelpunkt steht dabei die Simulation des Steuergeräts auf Instruktionsebene innerhalb eines SystemC-Modells, das den Datentransfer der einzelnen Komponenten modelliert. Die verwendeten Prozessormodelle reichen abhängig von der gewünschten Simulationstiefe von einer Prozessoremulation bis hin zu einer RTL(Register-Transfer-Level)-Simulation. Die einzelnen Komponenten werden in der Übersicht (Abb. 1) dargestellt. Das System zum Test der Lenkungs-Software von VW basiert auf ei-

ner Nachbildung des Prozessors sowie weiterer angebundener Bausteine zur Systemüberwachung, Motoransteuerung (GDU) und Bus-Kommunikation. Die Simulationstiefe umfasst in diesem Fall neben der Ausführung der einzelnen Instruktionen des Prozessors auch die Implementierung aller als Hardware vorliegenden Register sowie die Simulation des Prozessor-Timings. Durch die detailgetreue Darstellung von Cache-Zugriffen und Speicherbereichen können Testingenieure tief im System liegende Fehler identifizieren.

Der virtuelle Teststand besteht aus zwei redundant aufgebauten Strängen mit jeweils einem Mehrkernprozessor. Der Prozessor kommuniziert mit dem Fahrzeug-Bus-System, führt die Inter-ECU(IEC)-Kommunikation durch und empfängt Sensorsignale aus Nutzereingaben für Lenk- und Komfortfunktionen. Außerdem stellt er die Ansteuerung des Motors (PS) bereit. Das Motormodell wurde in Form einer Schaltungssimulation umgesetzt, die teilweise auch transiente Schaltvorgänge der Motoransteuerung berücksichtigt. Die Rest-Bus-Simulation stammt aus einem Hardware-Prüfplatz und wird in minimal modifizierter Form über einen simulierten Fahrzeug-Bus angebunden.

Funktionale Sicherheit nach ISO 26262

Innerhalb der Risikobewertung nach ISO 26262 wird eine Einstufung nach ASIL (Automotive Safety Integrity Level) A bis D vorgenommen. Hierbei stellt ASIL D die höchsten Anforderungen dar, wie sie zum Beispiel für das autonome Fahren notwendig sind. Mit dem neuen Konzept des virtuellen Teststands kann die Lenkungs-Software bereits sehr früh im Entwicklungsprozess bis zu einer Einstufung nach ASIL D abgesichert werden.



1 Übersicht virtueller Teststand mit Testautomatisierung.

Zu Beginn startet eine Testautomatisierungslösung (z. B. EXAM) die Simulation für das Testobjekt, also in diesem Fall die unmodifizierte Lenkungs-Software (in Abb. 1 grün markiert). Die notwendigen Kalibrier- oder Lerndaten werden beim Start automatisch mit geladen. Aufgrund der Simulationseigenschaften besteht die Möglichkeit, an jeder beliebigen Stelle des virtuellen Prüfstands Daten aufzuzeichnen oder zu manipulieren. Das können innerhalb des Prozessormodells Speicherbereiche, Register der Hardware oder Ein-/Ausgabelösungen des Mikro-Controllers sein. Zudem werden an den Sensoren und im Motormodell physikalische Größen vorgegeben und gemessen. Da das

externe System keinen Einfluss hat, gewährleistet dieses Vorgehen die maximale Reproduzierbarkeit des Tests, und sichert so eine gleichbleibend hohe Testqualität sowie zuverlässige Überprüfbarkeit der Ergebnisse.

Anwendungsmöglichkeiten des Systems

Die Testmöglichkeiten des virtuellen Prüfstands sind vielfältig und lassen sich an die jeweilige Anforderung anpassen. Abbildung 1 zeigt beispielhaft mögliche Anregungspunkte in Blau dargestellt. Diese werden wie in realen Prüfständen über das Bus-System oder über Sensoreingänge getriggert. Darüber hinaus bietet der Prüfstand eine

Vielzahl von Schnittstellen, um gezielt Störungen hervorzurufen und zu messen, ob die zu testende Software die gewünschte Reaktion zeigt. Zusätzlich lassen sich erhebliche Eingriffe in den Prüfstand vornehmen: Dadurch können Speicherbereiche modifiziert werden und es besteht die Möglichkeit, unsichere Zustände oder Manipulationen der Ein-/Ausgänge des Mikro-Controllers hervorzurufen. An herkömmlichen Hardware-Prüfständen sind solche Veränderungen gar nicht oder nur mit hohem finanziellen Aufwand machbar. Gleiches gilt beispielsweise für Timeouts bei Überwachungsfunktionen oder bewegte mechanische Teile. Das Systemverhalten des virtuellen Prüfstands entspricht

hier idealerweise vollständig dem eines Hardware-Prüfstands.

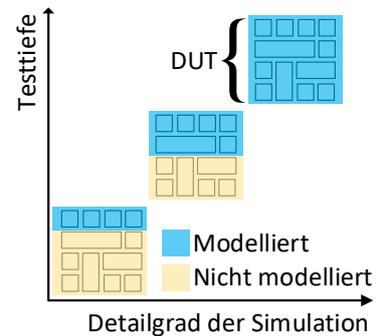
Beim virtuellen Teststand bestehen noch vereinzelt Einschränkungen aufgrund des Modellcharakters der verwendeten Komponenten: Während beispielsweise die ECU-Simulation bereits sehr genau ist, beschränkt sich die Genauigkeit der Motorsimulation bislang auf das grundsätzliche Motorverhalten in ausgewählten Betriebszuständen. Ein Beispieltestfall besteht darin, die Sensoren „Sensoreingabe 1“ und „Sensoreingabe 2“ mit unplausiblen oder ungültigen Werten zu versehen und gleichzeitig die Strangkommunikation (IEC) zu stören. Das System muss auch in diesem Extremfall einen sicheren Ausgangszustand erreichen.

Fazit

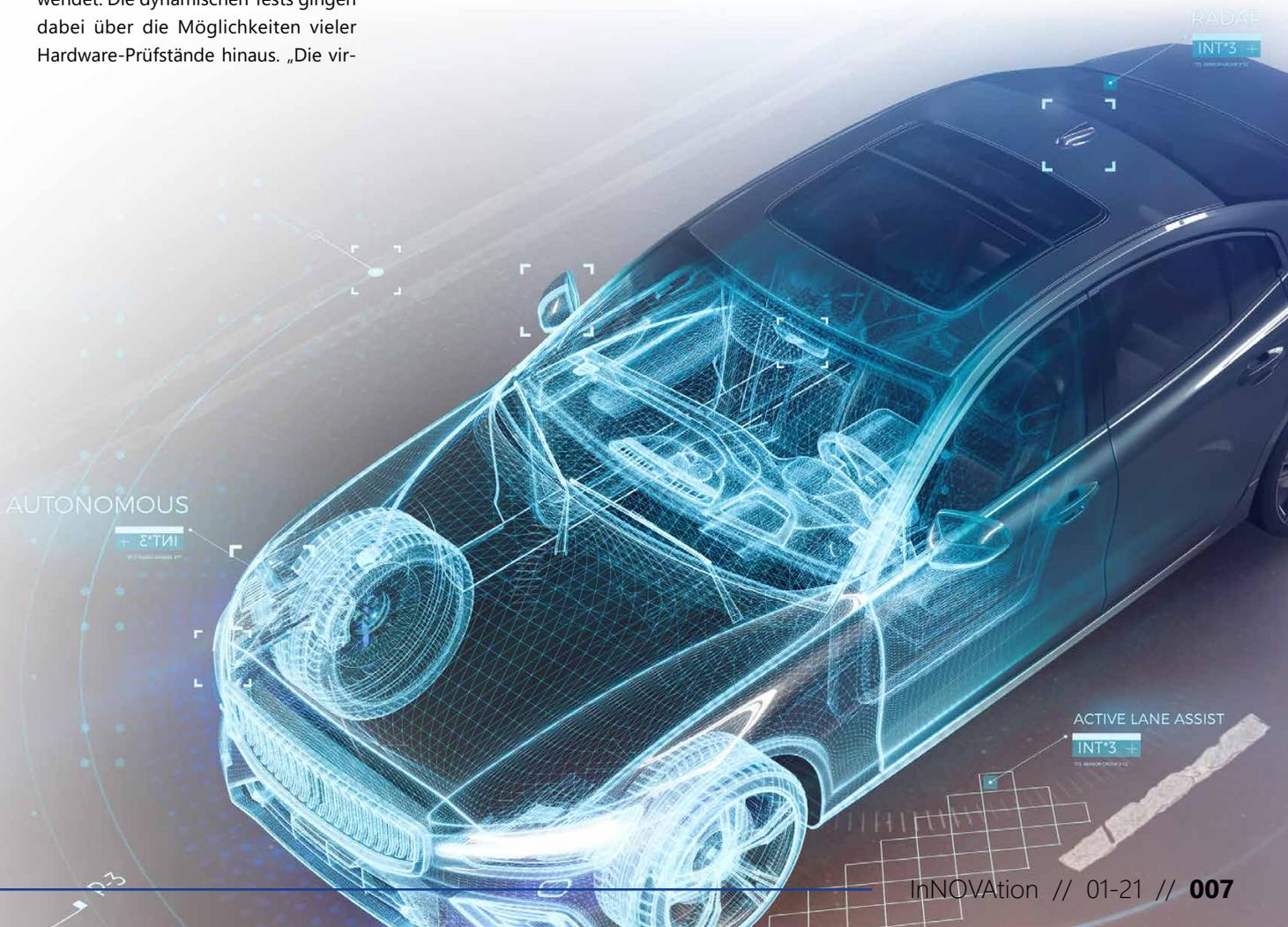
Der virtuelle Prüfstand, den MicroNova für VW entwickelt hat, wurde bereits erfolgreich in mehreren Testschleifen der Lenkungs-Software verwendet. Die dynamischen Tests gingen dabei über die Möglichkeiten vieler Hardware-Prüfstände hinaus. „Die vir-

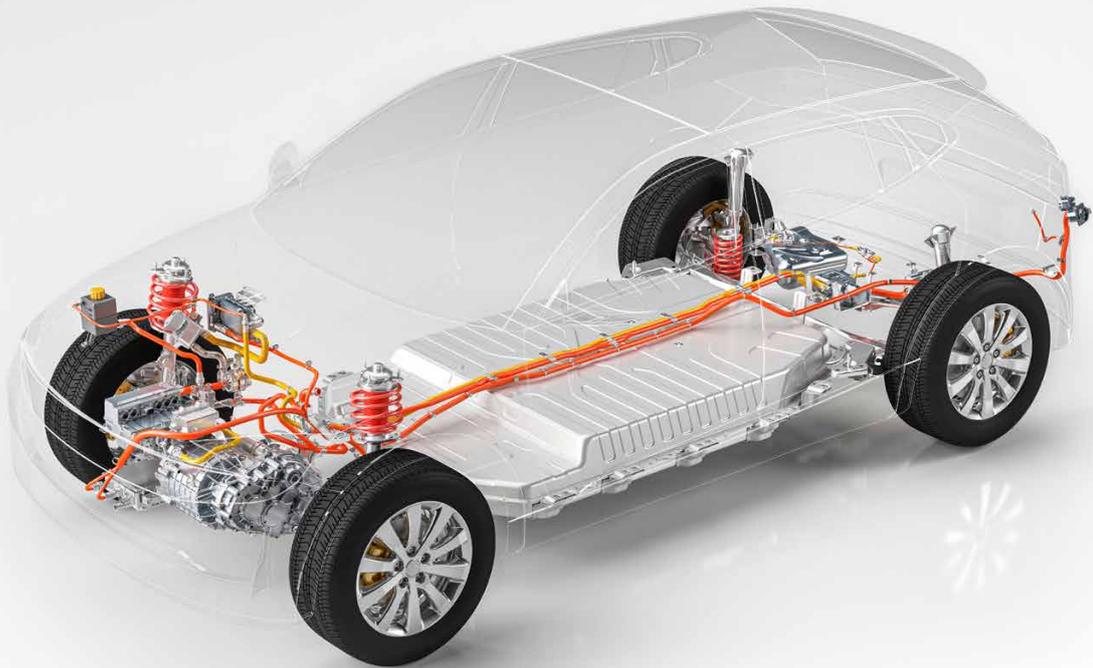
tuelle ECU Level 4 war für uns ein neuer innovativer Weg, um hochverfügbare Lenkungen für autonomes Fahren abzusichern,“ erläutert Matthias Glück, Projektleiter virtuelle ECU, Volkswagen AG. „Viele Tests wurden dadurch einfacher und wesentlich effizienter. Das Potential und die Möglichkeiten, die wir mit der vECU L4 sehen, werden wir zum Ausbau und zur Verbesserung unserer Testvorgehen weiter nutzen und vorantreiben.“

Damit kann eine umfassende Absicherung der sicherheitskritischen Komponenten zu verschiedenen Zeitpunkten der Entwicklung sichergestellt werden. Vor allem in Hinblick auf das autonome Fahren ist die hohe Verfügbarkeit des Lenksystems unerlässlich und muss im Test belegbar nachgewiesen werden. Virtuelle Teststände sind in Zukunft unumgänglich für diese technischen Anforderungen, wie die hohe Skalierbarkeit und die Vielzahl an Testvariablen, die das autonome Fahren mit sich bringt.



2 Für die Absicherung sicherheitskritischer Software-Systeme ist es notwendig, die unmodifizierte Software auf einem vollständig simulierten Prozessor auszuführen. Bezogen auf einen AUTOSAR-konformen Aufbau der Software wird dieses Vorgehen auch Level 4 vECU genannt und erfordert keine Bewertung der Unterschiede zwischen Ziel-Software und Teststand.





BMS-Tests am HiL-System mit Zell-Controller-Simulation

Der Automobilzulieferer ElringKlinger baut seine Testkompetenz für Batterie-Management-Systeme (BMS) aus und vertraut dabei auf die Lösungen und das Know-how der Testing-Experten von MicroNova.

TEXT: Abdülkerim Dagli (MicroNova AG), Dr. Pierre Freundt (ElringKlinger AG)
BILD: © Herr Loeffler / Shutterstock.com

Im Jahr 2020 wurden in Deutschland ca. 194.200 rein elektrisch betriebene Fahrzeuge neu zugelassen – ein Rekordwert! Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einer Verdreifachung. Einen maßgeblichen Anteil an diesem Trend hin zu einer möglichst emissionsfreien Mobilität hat auch die sich stetig weiter entwickelnde Batterie-

technologie, die eine Schlüsselrolle in der Transformation der Automobilbranche einnimmt.

Hierzu haben Unternehmen wie die ElringKlinger AG aus dem baden-württembergischen Dettingen an der Erms maßgeblich beigetragen: Der Automobilzulieferer arbeitet bereits seit

über 15 Jahren an Batterietechnologien für Fahrzeuge und gehört zu den deutschen Vorreitern in diesem Bereich. Angefangen mit Komponenten rund um die Batterie, wie z. B. Zellkontaktiersystemen, hat ElringKlinger inzwischen Aufträge für komplette Batteriemodule erhalten.

Im Zuge der Transformation vom Komponentenzulieferer hin zum Systempartner erweitert ElringKlinger sein Portfolio um neue Produkte und Lösungen. Dazu gehört beispielsweise die Entwicklung eines Batterie-Management-Systems (BMS), also des elektronischen Steuergeräts für Traktionsbatterien. Für dieses Vorhaben hat sich ElringKlinger für das Software- und Systemhaus MicroNova als Partner entschieden. Mit seinen speziell für die E-Mobilität entwickelten Mess- und Simulationslösungen eignet sich dessen Hardware-in-the-Loop(HiL)-System „NovaCarts Battery“ ideal für den Test der Batteriesteuergeräte.

BMS: Vielfältige Anforderungen an Testsysteme

Das Batterie-Management-System spielt eine zentrale Rolle in Batteriespeichersystemen: Neben der Überwachung der einzelnen Zellen dient es auch der funktionalen Sicherheit, indem es Überladungen oder übermäßige Entladungen der Zellen verhindert. Zudem bildet das BMS die wesentliche Kommunikationsschnittstelle zu anderen Steuergeräten im Fahrzeug. So kann es beispielsweise neben der Messung von Spannungen in der Batterie in Zusammenarbeit mit Tacho und Navi auch Reichweiten errechnen.

Genauso vielfältig wie die Funktionen der Batterie-Management-Systeme sind daher auch die Anforderungen an entsprechende Prüfstände für deren zuverlässige Validierung: Die HiL-Systeme müssen alle Bedingungen, denen ein BMS ausgesetzt sein kann, realitätsnah und reproduzierbar simulieren. Nur so lässt sich eine korrekte Funktionsweise sicherstellen und belegen.

Eine zentrale Herausforderung bei der Entwicklung von BMS-Testsystemen liegt unter anderem in der hochgenauen Simulation der Einzellspannungen. Bei einer Gesamtspannung von bis zu 1.000 Volt ist eine

Darstellung von Unterschieden im Millivolt-Bereich erforderlich. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die genaue Simulation des Lade- bzw. Entladestroms des Batteriesystems sowie des Zwischenkreises mit den dort auftretenden Spannungen. Darüber hinaus sollte ein Testsystem in der Lage sein, die Gesamtbatterie inklusive Zelltemperatur und -alterung exakt zu simulieren und spezielle Signale (z. B. Pilot, Crash) nachzubilden.

Die NovaCarts-Testsysteme für BMS erfüllen diese Anforderungen mit der geforderten Genauigkeit durch Hardware- und Software-basierte Simulationen und ermöglichen somit realitätsnahe Tests in einem frühen Entwicklungsstadium.

Simulation von Zellmodul-Controllern – eine einzigartige Funktion

Der sichere Betrieb von Lithium-Ionen-Batteriezellen erfordert eine durchgängige Überwachung von Zellspannung und -temperatur. Dazu verfügt jedes der Module, die jeweils mehrere Zellen in einer Batterie zusammenfassen, über eine eigene Überwachungselektronik. Diese be-

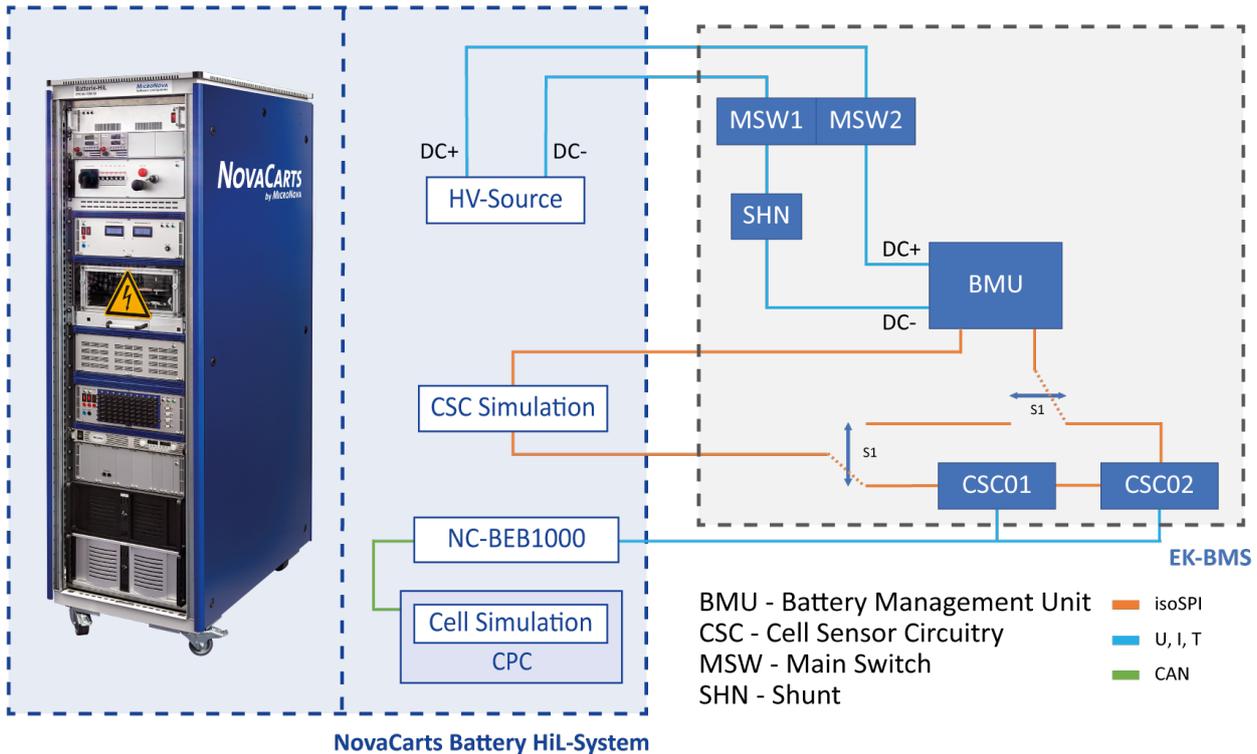
steht aus den sogenannten Zellmodul-Controllern (Cell Module Controller, CMC), auch bekannt als Cell Sensor Circuit (CSC) oder Cell Supervision Electronic (CSE). Jede Zelle ist an ein solches Überwachungsmodul, also ein CSC, angeschlossen. Die CSCs messen permanent Spannung und Temperatur der Zellen und geben diese Informationen an das BMS weiter.

Bei den CSCs handelt es sich in erster Linie um Platinen mit einem oder mehreren Mikro-Controllern, so genannten ASICs (Application Specific Integrated Circuits). Diese Chips sind speziell für die Überwachung von Lithium-Ionen-Zellen ausgelegt. Um die Spannung der Zellen abzugreifen, sind die CSCs elektrisch über Messleitungen, sogenannte Sense-Leitungen (von engl. „sense“ für fühlen), mit den Zellpolen verbunden. Über zusätzliche Leitungen lassen sich auch Temperatursensoren anschließen, die für eine optimale Nutzung und Belastung der Zellen relevant sind.

Als zentrale Komponenten in der Batterie liefern die Zellmodul-Controller dem BMS Informationen über den aktuellen Zustand der Zellen. Ohne sie könnte das BMS keine verwertbaren

Über die ElringKlinger AG

Als weltweit aufgestellter, unabhängiger Zulieferer ist ElringKlinger ein starker und verlässlicher Partner der Automobilindustrie. Ob Pkw oder Nkw, mit Verbrennungsmotor, mit Hybridtechnik oder als reines Elektrofahrzeug – das Unternehmen bietet für alle Antriebsarten innovative Produktlösungen und trägt so zu nachhaltiger Mobilität bei. Leichtbaukonzepte reduzieren das Fahrzeuggewicht, wodurch sich bei Verbrennungsmotoren der Kraftstoffverbrauch samt CO₂-Ausstoß verringert und bei alternativen Antrieben die Reichweite erhöht. Mit zukunftsweisender Batterie- und Brennstoffzellentechnologie sowie elektrischen Antriebseinheiten hat sich ElringKlinger frühzeitig als Spezialist für Elektromobilität positioniert. Für eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt das Unternehmen seine Dichtungstechnik kontinuierlich weiter. Seine Abschirmsysteme sorgen im gesamten Fahrzeug für ein optimales Temperatur- und Akustikmanagement. Dynamische Präzisionsteile von ElringKlinger können bei allen Antriebsarten angewendet werden. Engineering-Dienstleistungen, Werkzeugtechnik sowie Produkte aus Hochleistungskunststoffen – auch für Branchen außerhalb der Automobilindustrie – ergänzen das Portfolio. Insgesamt engagieren sich innerhalb des ElringKlinger-Konzerns rund 10.000 Mitarbeiter an 44 Standorten weltweit.



1 Funktionsschema des bei ElringKlinger eingesetzten BMS-HiL-Systems.

Positiver Trend für E-Autos

Mit einer Anzahl von ca. 194.200 erreichten Elektrofahrzeuge einen Anteil von knapp sieben Prozent bei den Gesamtneuzulassungen 2020, während Autos mit konventionellem Antrieb etwa 74 Prozent ausmachten. Weitere ca. 18 Prozent entfielen auf Hybridfahrzeuge und ein weiteres Prozent auf Antriebe mit Erd- bzw. Flüssiggas.

Das 2013 von der Bundesregierung gesetzte Ziel, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu haben¹, konnte damit leider nicht erreicht werden. Jedoch lassen die aktuellen Zulassungszahlen eine deutliche Tendenz in der Gesellschaft und ein Umdenken hin zu einer umweltfreundlicheren und nachhaltigeren Mobilität erkennen.

Informationen zum Zustand der Batterie sammeln und diese beispielsweise zur Berechnung der Restreichweite weitergeben. Im Laufe der Entwicklung eines BMS werden daher auch die CSCs immer wieder optimiert. Am häufigsten sind dabei die ASICs von Anpassungen betroffen, da im Entwicklungsprozess häufig leistungsfähigere und für den jeweiligen Anwendungsfall passendere Chips integriert werden. Da die ASICs auch für die Kommunikation mit dem BMS eine wesentliche Rolle spielen, kann ein Austausch dieser Bausteine durchaus zeitkritisch für die Entwicklung sein: Denn nicht immer stehen die CSCs bereits mit den neuen ASICs rechtzeitig für die Validierungstests zur Verfügung.

MicroNova bietet hierfür eine Simulationslösung, die ASICs und ihre Funktion im BMS-CSC-Verbund nachbildet. Diese CSC-Simulation beruht auf einer FPGA-basierten Hardware-Lösung, die sowohl am HiL-System als

auch als Desktop-Anwendung genutzt werden kann. Die dazugehörige Software ermöglicht eine Auswahl zwischen unterschiedlichen zu simulierenden ASICs. Mit diesem Vorgehen lassen sich Validierungstests für das BMS in einem sehr frühen Stadium starten, da keine realen CSC-Bauteile erforderlich sind. Zudem können flexibel CSC unterschiedlicher Hersteller in Kombination mit dem BMS geprüft werden – ohne nennenswerte Umrüst- und Ausfallzeiten oder Umbaukosten. Derzeit unterstützt die CSC-Simulation von MicroNova Chips von Texas Instruments, Analog Devices, Linear Technology und MAXIM Integrated. Simulationen für weitere Chips werden bei Bedarf entwickelt.

Vertrauen und Zusammenarbeit auf Augenhöhe

Die Entwicklungs- und Testingenieure von ElringKlinger konnten bei der Etablierung eines Testprozesses für

¹ <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/eine-million-elektroautos-bis-2020-merkel-haelt-an-absatz-ziel-fest-12196498.html>

die eigene BMS-Entwicklung auf die jahrzehntelange Erfahrung der Berater und Projektgenieure von MicroNova in den Bereichen Test & Validierung, Simulationsentwicklung und Projektmanagement zurückgreifen. Schon das Erstgespräch sowie die gemeinsame Erstellung des Lastenhefts waren von einer partnerschaftlichen und zielorientierten Zusammenarbeit geprägt. Auch während der Umsetzung des Projekts bestand enger Kontakt zu den Ansprechpartnern von ElringKlinger. Durch die regelmäßigen Updates zum Status des HiL-Aufbaus und zur Umsetzung der Software-Elemente konnten jederzeit auch kurzfristige Änderungen eingebracht werden.

„Für die kontinuierliche Erweiterung unseres E-Mobility-Portfolios haben wir die Testkapazitäten im Bereich Batteriespeicher- sowie Modul- und Zell-erprobung ausgebaut und in entsprechende Prüfstände mit Klimafunktion

investiert. Dazu gehört insbesondere die Fähigkeit, auch das Batterie-Management-System zu beherrschen. Darüber hinaus bilden die Entwicklung und Validierung von Schlüsselkomponenten wie dem BMS zentrale Teile unserer Entwicklungs- und Teststrategie,“ erläutert Dr. Pierre Freundt, Head of Battery Testing & Validation bei ElringKlinger, die Motivation des Unternehmens. „Ausschlaggebend bei der Entscheidung für MicroNova als Projektpartner im Bereich des HiL-Testing war neben der langjährigen Erfahrung beim Test von Batterie-Management-Systemen die hohe Expertise bei der Simulation von Zellmodul-Controllern.“

Das BMS-HiL-System „NovaCarts Battery“ konnte planmäßig in Betrieb genommen werden. Dies erfolgte teilweise bei ElringKlinger vor Ort, zum größeren Teil jedoch remote. Neben einer ausführlichen Einweisung in das

Testsystem wurde auch eine Schulung zur Bedienung der Hard- und Software durchgeführt. Im weiteren Betrieb stehen sowohl die HiL-Support-Ingenieure in der MicroNova-Unternehmenszentrale in Vierkirchen als auch die Experten am Standort Leonberg zur Verfügung.

Fazit

Die Transformation in der Mobilität schreitet voran und die Batterietechnologie spielt dabei eine zentrale Rolle. In der Umsetzung weiterer konkreter Schritte haben hochwertige Produkte und eine sehr gute Zusammenarbeit vom ersten Tag an überzeugt: Die ElringKlinger AG hat bereits die ersten Erweiterungen der CSC-Simulation in die Wege geleitet, was zu einer noch intensiveren Zusammenarbeit der beiden Unternehmen führt. Im Fokus stehen dabei weitere Anwendungsfälle im Kontext der Elektromobilität.

Red Hat Innovation Award

MicroNova liefert zentrale Bausteine für VW-Innovationsprojekt

TEXT: Redaktion

Jedes Jahr kürt der Open-Source-Anbieter Red Hat fünf besonders innovative Kundenprojekte mit den „Red Hat Innovation Awards“. In diesem Jahr gehört die Volkswagen AG zu den Preisträgern.

Um die Geschwindigkeit, Skalierbarkeit und Konsistenz beim Test von elektronischen Steuergeräten für moderne Fahrzeuge zu verbessern, nutzte der VW-Konzern die Technologie von

Red Hat zur Entwicklung einer Testumgebung, die virtuelle und reale Tests kombiniert. Mit dieser neuen Umgebung und einer Architektur, die mit „Red Hat Open Innovation Labs“ erstellt wurde, verbesserte die Entwicklungsabteilung des VW-Konzerns die Integration von Komponenten, führte eine Self-Service-Bereitstellung ein und reduzierte die Kosten für Systemtests um 50 Prozent.

MicroNova gratuliert VW zu diesem Erfolg! Wir sind stolz darauf, zukunftsweisende Standards wie die Connected-Mixed-Reality-Umgebung (CMR) mitentwickeln zu können und mit einigen unserer Produkte zum Erfolg dieses Projekts beizutragen. So bildet die MicroNova-Software „NovaCarts Virtual“ für HiL-Systeme als Simulationsknotenpunkt einen wichtigen Baustein für CMR.



MicroNova live!

Hier treffen Sie unsere Experten.

TEXT: Redaktion BILD: © Brian A Jackson / Shutterstock.com

Veranstaltungen – keine virtuellen, die echten – waren aus bekannten Gründen rar in den vergangenen Monaten. Allerdings gibt es inzwischen zunehmend optimistische Planungen für einige Branchen-Events. Im Herbst freuen sich unsere Experten aus dem Bereich Testing Solutions bereits auf zwei wichtige Termine. Wir hoffen, Sie im Rahmen der f-cell Stuttgart sowie des Battery Experts Forums endlich wieder persönlich zu treffen!

f-cell Stuttgart – Energizing Hydrogen Markets Haus der Wirtschaft, Stuttgart 14.-15. September 2021

Auf der zweitägigen Veranstaltung geben internationale Wasserstoff- und Brennstoffzellenexperten einen umfassenden Überblick über relevante Märkte und Branchen sowie technologische Fortschritte des alternativen Antriebs.

Im Rahmen des interaktiven Formats wird MicroNova zusammen mit dem Partner Smart Testolutions vertreten sein. Die Unternehmen stellen ihre Zusammenarbeit in den Bereichen Brenn-

stoffzellen-Messtechnik, HiL-Test & Validierung für Steuergeräte und Steuerungselektronik sowie Überwachung von Brennstoffzellen und Elektrolyseuren vor (Stand 23, List-Saal).

Battery Experts Forum Messe Frankfurt, Halle 6.0 5.-7. Oktober 2021

Auf dem dreitägigen Battery Experts Forum im Congress Center der Messe Frankfurt informiert MicroNova darüber, wie sich die Absicherung von Batterie-Management-Systemen zeit- und kosteneffizient durchführen lässt.

Besuchen Sie unseren Vortrag „Simplification and cost reduction in testing Battery Management Systems“ und erfahren Sie mehr über das HiL-System „NovaCarts Battery“.

Vortragstermine:

- » Dienstag, 05.10.2021, 15:20-15:35 Uhr, Business Presentation Lounge
- » Donnerstag, 07.10.2021, 14:00-14:30 Uhr, Raum Conclusion

Ansprechpartner und Referent:

Abdülkerim Dagli
sales-testing@micronova.de
 +49 8139 9300-0

Webinare

Um Sie auch virtuell immer über aktuelle Lösungen und Technologien auf dem Laufenden zu halten, bietet MicroNova kostenfreie Webinare an. Sollten Sie nicht live teilnehmen können oder einen Termin verpasst haben, finden Sie die Aufzeichnungen hier: www.micronova.de/testing/videos

Weitere Veranstaltungen, Webinare und Vorträge werden laufend in unserer Terminübersicht ergänzt. Besuchen Sie unsere Webseite unter www.micronova.de/testing-veranstaltungen.

Newsletter Testing Solutions

Haben Sie schon unseren Newsletter abonniert? Melden Sie sich an und erhalten Sie regelmäßig Informationen zu den Produkten, Lösungen und Dienstleistungen von MicroNova. Ihre Interessenschwerpunkte sowie Ihre bevorzugte Sprache (DE/EN) können Sie natürlich auswählen.

Jetzt anmelden unter:
www.micronova.de/newsletter

Nachgefragt...



Dr. Klaus Eder, COO, MicroNova AG

Cloud-Lösungen scheinen inzwischen allgegenwärtig, jedoch unterscheidet sich die Umsetzbarkeit solcher Anwendungen je nach Einsatzbereich. Welche Strategie verfolgt MicroNova in diesem Zusammenhang mit seinen drei Geschäftsbereichen, und welchen „Cloud-Status“ haben die Produkte?

Der Begriff „Cloud“ ist eigentlich schon sehr alt, er wurde bereits in den 1950er Jahren bei IBM kreiert. Daher ließe sich leicht der Eindruck gewinnen, dass es hier keine Innovation mehr gibt und die Technologie längst in alle Bereiche Einzug gehalten hat. Tatsächlich gibt es im Consumer-Bereich bereits eine Vielfalt von Anwendungen. Viele haben ihre Musik- und Filmsammlung „in der Cloud“, und zahlreiche Online-Angebote basieren auf Cloud-Technologie. In den hochtechnologischen Domänen der Unternehmensanwendungen, in denen sich MicroNova bewegt, war der Einsatz von Cloud-Technologie bisher noch nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich.

Der Geschäftsbereich IT-Management war der erste innerhalb von MicroNova, in dem Cloud-basierte Produkte bereits vor mehreren Jahren eine signifikante Rolle gespielt haben. Hier war es weniger die Verfügbarkeit der Lösungen als die Bedenken der Anwender in Bezug auf Datenschutz und Sicherheit, die das Voranschreiten der Technologie gebremst haben. Inzwischen haben sich jedoch hochsichere, in deutschen oder europäischen Rechenzentren gehostete Lösungen durchgesetzt, und die anfänglichen Berührungspunkte konnten erfolgreich abgebaut werden. Heute verzeichnen wir für die Cloud-basierten Manage-

Engine-Produkte, die wir in Deutschland exklusiv vertreiben, die höchsten Wachstumsraten innerhalb des Unternehmens.

Auch in unserem Bereich Telco Solutions bricht gerade das Zeitalter der Cloud an. Ausgelöst wurde dies durch den großen technologischen Umbruch, der mit der Umstellung der Mobilfunknetze auf die neue 5G-Technologie einhergeht: von proprietärer Technologie der großen Hersteller hin zu Open-Source-basierten Frameworks. Begleitet wird dieser Wandel von einer Verlagerung der gesamten Infrastruktur in die Cloud. Selbstverständlich werden auch unsere Produkte aus der COM5.Mobile-Familie sowie der auf die neue 5G-Architektur spezialisierte COM5.SDN Mediator schon bald als Cloud-basierte Versionen verfügbar sein.

Die für mich diesbezüglich interessanteste Entwicklung findet jedoch gerade in unserem Bereich Testing Solutions statt. Hardware-in-the-Loop(HiL)-Systeme sind seit jeher von so hohen Echtzeitanforderungen geprägt, dass lange nicht daran zu denken war, auf Cloud-Lösungen umzusteigen. Mit unserer NovaCarts-Virtual-Technologie ist es uns nun gelungen, diese Barriere aufzubrechen. Seit mehreren Jahren haben wir konsequent darauf hingearbeitet, unsere

gesamte HiL-Technologie Cloud-fähig zu entwickeln – obwohl anfangs noch keine ausreichend leistungsfähigen Cloud-Lösungen vorhanden waren.

Das hat sich nun deutlich geändert: Inzwischen sind Clouds verfügbar, die die meist geforderte Zykluszeit von 1ms im HiL-System – oder sogar deutlich kürzere Zeiten – problemlos in Echtzeit darstellen können. Unsere Produktpalette „NovaCarts Virtual“ ermöglicht es, verschiedene Test-Setups unkompliziert umzusetzen: vom realen HiL-System im Schrankaufbau, über Connected-Mixed-Reality-Umgebungen als Mischform bis hin zu rein virtuellen Cloud-Prüfständen. Damit ist uns ein Quantensprung in Bezug auf Flexibilität und mögliche Kostenreduktion für unsere Kunden gelungen. Selbstverständlich integriert sich auch unsere Testautomatisierungslösung EXAM, samt zugehörigem Test Cloud Controller (TCC), nahtlos in diese Cloud-Infrastruktur für den Test von Fahrzeugelektronik.

Insofern freut es mich sehr, dass wir heute nahezu alle unsere Produkte in Cloud-Umgebungen zur Verfügung stellen können. Mit den Produktentwicklungen der letzten Jahre sind wir bestens für den aktuell stattfindenden Technologiewandel gerüstet.

IoT – neu im MicroNova-Portfolio

Das Internet der Dinge (IoT) eröffnet weitreichende neue Möglichkeiten, um physische und virtuelle Objekte miteinander zu vernetzen und so intelligenter zu nutzen.

Zum Jahresbeginn 2021 hat MicroNova ein offizielles IoT-Angebot ins Portfolio aufgenommen.

TEXT: Georg Kieferl BILD: © jamesteohart / Shutterstock.com

Ob neue Services oder direkter Zugang zu wertvollen Daten z. B. aus Anlagen: MicroNova ebnet Unternehmen seit 2021 auch mit einem dedizierten Angebot den Weg ins Internet der Dinge – und zwar durch ein umfangreiches und zukunftsorientiertes IoT-Portfolio. Damit lassen sich Daten von miteinander verbundenen Geräten, Sensoren und Maschinen des jeweiligen Unternehmens erfassen, in der Cloud analysieren, auswerten und in IoT-Konzepte einbinden.

Die fachliche Grundlage für das neue Angebot bildet die seit Langem bei MicroNova vorhandene und implizit genutzte Expertise. Denn Unternehmen unterschiedlicher High-Tech-Branchen – u. a. Automotive, Telekommunikation, Energie etc. – profitieren seit über 30 Jahren vom praxiserprobten Wissen rund um die Optimierung von Prozessen, die Reduzierung von Kosten, die Generierung neuer Geschäftsmodelle und die Verbesserung der Sicherheit von Anlagen.

MicroNova versteht die Anforderungen mittelständischer Unternehmen – und bereitet den Weg ins IoT-Zeitalter

IoT-Komponenten und -Lösungen sind bei MicroNova aus einer Hand erhältlich, von der Datenerfassung und Verarbeitung über die Datenkommunikation bis hin zur Datenauswertung. Das MicroNova-Team arbeitet dabei eng mit dem spanischen Unternehmen amplía))) zusammen, das sich auf die IoT-Anbindung von Geräten und Business-Prozessen spezialisiert hat. Durch diese Partnerschaft erhalten Unternehmen unter Nutzung des von amplía))) entwickelten OpenGate©-Frameworks maßgeschneiderte Lösungen.

So profitieren sie von den Vorteilen des IoT: Denn durch die Vernetzung der „Things“ können Daten in wertvolle Informationen verwandelt werden, die wiederum je nach Projekt helfen, die Kosten zu senken oder

komplett neue Produkte und Services – bis hin zu transformierten Geschäftsmodellen zu erschaffen. Ein Anwendungsbeispiel findet sich auf Seite 18 dieser Ausgabe, weitere unter <https://www.micronova.de/telco/iot/loesungen.html>.

Zum Leistungsumfang des neuen Portfolios zählt die Analyse relevanter Technologien und Anforderungen sowie die Auswahl von Geräten und Sensoren inklusive Management der involvierten Lieferanten oder Partner. Darüber hinaus unterstützt MicroNova beim Architektur-Design, der Systemintegration, der Datenauswertung und dem Dashboard-Design sowie einer optimierten Prozesssteuerung. Dank der langjährigen Erfahrung von amplía))) erhalten Unternehmen so eine kostenoptimierte Basis für langfristigen Erfolg – unabhängig vom Reifegrad ihres IoT-Projekts.

Change Management für

höhere Anwenderakzeptanz

Neue Prozesse und Technologien schöpfen ihr volles Produktivitätspotenzial erst aus, wenn Nutzer sie konsequent und nachhaltig einsetzen. Eine in der Praxis bewährte Methode ist es, über einen Change-Management-Prozess die Akzeptanz bei den Anwendern zu maximieren.

So lassen sich auch aktive Prozesse im Nachhinein unkompliziert anpassen, ohne die Konsistenz der Daten und Workflow-Instanzen zu gefährden. MicroNova setzt dabei auf einen partnerschaftlichen Aufbau von Projekten gemeinsam mit Kunden – vom Erstgespräch bis hin zu Trainings für Betrieb, Anwendung und Wartung.

Das Framework

Die IoT-Plattform OpenGate© wird bereits seit 2005 von MicroNova-Partner amplia))) entwickelt und hat ihre Leistungsfähigkeit in vielen IoT-Projekten bei bekannten Unternehmen unter Beweis gestellt. OpenGate© bildet das Basis-System, das Informationen von allen Geräten sammelt und aufbereitet, die der Anwender einsehen, analysieren und auswerten kann. Es ermöglicht die Vereinheitlichung (Normalisierung) der Daten und stellt die Ergebnisse für die optimale Auswertung über Dashboards und integrierte Business-Intelligence-Methoden bereit.

Weiterhin ist ein hoher Grad an Automatisierung gewährleistet, der sich durch umfangreiche Regeln an individuelle Bedürfnisse anpassen lässt. Ein leistungsstarkes Fault Management sorgt für die Bewertung von Events, das komplette Alarm-Handling und die Anbindung an externe Ticketing-Systeme.

Damit bietet OpenGate© eine Reihe von Möglichkeiten, um Unternehmen durch entsprechende Geschäftsmodelle ökonomischen Mehrwert zu ermöglichen oder Kosten zu senken bzw. niedrig zu halten – etwa über eine günstigere Wartung oder die Vermeidung unnötiger Service-Einsätze:

- » **Konnektivität und Herstellerunabhängigkeit:** Einfache Einbindung von Devices und Protokollen
- » **Daten-Management und Massenverarbeitung:** Mess- und Betriebsdaten zur Hardware, Software und Konnektivität, Fehlererkennung/-vermeidung
- » **Intelligente Datensammlung, Prozessierung und Analyse:** Sammeln, Normalisieren und Verarbeiten aller relevanten Daten, um wichtige Informationen zu extrahieren
- » **Sicherheit und Hochverfügbarkeit:** Leistungsfähigkeit einer sicheren IoT-Plattform, ausgelegt auf mehrere Millionen angebundene Geräte

OpenGate© eSIM/SIM-Management für IoT-Anwendungen

Dieses auf dem OpenGate© IoT Framework basierende Produkt bietet ein zentralisiertes SIM- und eSIM-Management für Multi-Operator-Umgebungen – ideal für Unternehmen mit vielen Geräten im Feldeinsatz, z. B. in privaten Campus-Netzwerken. Es kann praktisch mit jeder beliebigen Mobilfunktechnologie (2G, 3G, 4G, NBIoT, LTE Cat-M etc.) kommunizieren und unterstützt bei Betrieb, Verwaltung und Überwachung von eSIMs sowie SIMs.

Enthalten sind umfassende Funktionen zur Fernüberwachung aller am SIM-Managementprozess beteiligten Elemente. Über eine Web-basierte Anwendung können Nutzer die Daten regelbasiert und automatisiert auswerten. Bei Fehlern verständigen benutzerdefinierte Alarmer die Anwender umgehend. Damit können Unternehmen schnell auch große IoT-Umgebungen mit einem eigenen eSIM-/SIM-Management aufbauen und Services zuverlässig und leistungsstark bereitstellen.

Voraussetzungen

Mit eSIM/SIM-Management lassen sich eSIMs und SIMs beliebiger Kommunikationsanbieter verwalten. Ist beim Provider kein eigenes M2M-Management-Portal vorhanden, können die aufbereiteten Informationen über ein Bulk-Upload-Tool bereitgestellt werden. Alternativ ist die Integration mit anderen Plattformen über deren Schnittstellen möglich, wozu lediglich API-Zugangsberechtigungen zu den Provider-Plattformen mit SIM-Berechtigungen und Konnektivität zu den jeweiligen Infrastrukturelementen (Radius) notwendig sind. Dank einer Integrations-API können Unternehmen mit dem OpenGate© eSIM/SIM-Management zudem eigene Prozesse nahtlos integrieren (z. B. Ticketing-Systeme).

Fazit

Durch die Zusammenführung der bewährten amplia)))-Plattform mit unserer weitreichenden Branchen- und Technologieexpertise ist MicroNova aus dem Stand in der Lage, Daten zu Informationen mit Mehrwert zu verwandeln – als Basis für neue Geschäftsmodelle und zusätzliche Umsatzpotenziale.

Einsatzbereites IoT-Angebot

Für maximalen Mehrwert sind IoT-Lösungen meist individualisiert – sie lassen sich allerdings oft in vergleichbaren Umgebungen erneut verwenden.

TEXT: Redaktion BILDER: © jamesteohart / Shutterstock.com; © amplía)))



Die OpenGate© IoT Business Suite wurde von amplia))) auf Basis des OpenGate© IoT Frameworks entwickelt und bietet dedizierte Branchenlösungen. Der wichtigste Vorteil für Unternehmen: Sie können aufbauend auf einem spezifisch vorbereiteten und im Einsatz bewährten System gemeinsam mit MicroNova ihre individuelle IoT-Lösung realisieren – sehr schnell und kostengünstig beim Aufbau und im Betrieb.

» **Schnelle Implementierung neuer**

Anwendungsfälle: In der Business Suite sind alle notwendigen Werkzeuge für das Business Data Mining und die Analyse von IoT-Geräten enthalten. Ziel ist es, auf Basis vorhandener Funktionen in kürzester Zeit und mit minimalem Aufwand geeignete Lösungen für den jeweiligen Anwendungsfall zu erstellen.

» **Komplexe Daten in relevante**

Informationen transformieren: Mit der OpenGate© IoT Business Suite erhalten Unternehmen die grundlegenden Funktionen für einen optimierten täglichen Betriebsablauf, indem sie auf ein vordefiniertes sowie bewährtes und dennoch flexibles Toolkit zugreifen können.

» **Monetarisierung:** Der Return on Investment lässt sich von Firmen transparent bewerten, indem diese Regeln, Berichte und Prozesse festlegen, um die nötigen Informationen zu sammeln, zu messen und zu kontrollieren.

» **Individuelle Business Cases:**

Unternehmen können ihre Anforderungen im Hinblick auf ihr Geschäftsmodell direkt in der IoT-Welt modellieren, ohne eine einzige Zeile Code schreiben zu müssen.

» **Integration mit dem IT-Management:**

Benutzerdefinierte Reports mit präzisen Informationen helfen dabei, alle Abteilungen ins Boot zu holen.

» **Echtzeit-Messung der Ergebnisse:**

Maßgeschneiderte Dashboards ermöglichen es, den Status der Lösung auszuwerten, zu simulieren und proaktiv belastbare Entscheidungen zu treffen.

IoT für mittelständische

Firmen – mit MicroNova, passgenau für jede Branche

Ob neue Services oder direkter Zugang zu wertvollen Anlagen- und Maschinendaten: MicroNova kennt die Anforderungen mittelständischer Firmen und begleitet den Weg ins IoT-Zeitalter – mit einem umfangreichen und zukunftsorientierten Portfolio.

Mit allen Komponenten und Lösungen aus einer Hand – von der Datenerfassung und Verarbeitung über die Datenkommunikation bis hin zur Datenauswertung – können nun auch mittelständische Firmen kostengünstig von den Vorteilen des IoT profitieren, ohne teure und behäbige Enterprise-Mechanismen in Gang setzen zu müssen. Unser Motto: „Mittelstand für Mittelstand, wir verstehen Ihre Anforderungen.“

MicroNova-Partner amplia))) hat – basierend auf dem OpenGate© IoT Framework bzw. der OpenGate© IoT Business Suite – bereits verschiedene Lösungen entwickelt, die passgenau auf die Anforderungen bestimmter Branchen zugeschnitten sind: OGTrack und OG-SmartMetering. Dieser Beitrag stellt OGTrack vor, Informationen zu OG-SmartMetering sind bereits auf <https://www.micronova.de/telco/iot/loesungen.html#c38115> verfügbar.

OGTrack: Asset Tracking & Monitoring

Mit OGTrack können Unternehmen wertvolle Assets jederzeit und überall verfolgen – über umfassende Prozessketten hinweg. Die cloudbasierte Lösung ist sofort einsatzbereit und basiert auf dem OpenGate© IoT Framework. Damit bietet sie ein vollständiges Tool-Set, um Assets optimiert nachverfolgen und überwachen zu können.

OGTrack umfasst neben den bereits einsatzbereiten Geräten auch die Kommunikation und eine vorkonfigurierte Bereitstellung der OpenGate© Plattform. Unternehmen können damit unmittelbar und sehr einfach mit einer Nutzung im Rahmen eines Proof of Concepts (PoC) oder sogar einer umfassenden Verwendung beginnen. Insbesondere Logistik- und Industrieunternehmen für den Transport von Container-Systemen, den Transport und/oder die Nutzung von Fahrzeugen etc. können von der Lösung profitieren.

OGTrack ermöglicht zum Beispiel die Kontrolle von Ladungsträgern, Containern und Anhängern:

- » Liefer-/Produktionsplanung verbessern
- » Leerlaufzeiten senken
- » Verlorengehen vermeiden
- » Kosten reduzieren
- » mehr und bessere Lieferinformationen

Komponenten von OGTrack – sofort loslegen im IoT

OGTrack verbessert das Tracking und die präzise Geolokalisierung jedweder Assets. Die Statusüberwachung und Nutzungsstatistiken erhöhen die Leistung der Services und damit den Mehrwert für Unternehmen. Die Lösung ist kompatibel mit fast jedem Tracker (basierend auf der OpenGate© Connector Factory). Für eine optimale Bereitstellung empfiehlt amplia))) den Einsatz von VTrack.

Highlights

- » Web-basierte SaaS-Lösung, zugänglich über eine intuitive Benutzeroberfläche
- » Lokalisierung und Rückverfolgbarkeit
- » Echtzeiterkennung definierter Ereignisse (Geofencing, ungeplante Stopps, Bewegung etc.)
- » Überwachung zusätzlicher Parameter (Speicherung von Position, Stößen, Trägheit, Temperatur etc.)
- » Einfache Integration in bestehende Systeme
- » Vollständige Fernsteuerung des gesamten Inventars (Asset / Gerät / Kommunikation)
- » KPIs & benutzerdefinierte Dashboards und Berichte je nach Nutzertyp
- » Sortierung nach definierbaren Parametern
- » Rule-basierte Engine: benutzerdefinierte Alarmer und automatische Aktionsregeln festlegen

Fazit

Unternehmen haben in ihren bestehenden Prozessen meist schon ein hohes Produktivitätsniveau erreicht. Für signifikante Effizienzgewinne sind daher leistungsstarke, innovative Konzepte erforderlich, die neue Ideen und Geschäftsmodelle unterstützen. (MicroNova und amplia)) ermöglichen genau das – durch eine schlagkräftige Kombination von Inge-

nieurs-, Konstruktions- und Designfähigkeiten sowie Branchen-Know-how. Das Rad muss dabei nicht jedes Mal neu erfunden werden. Mit der oft nur minimalen Anpassung vorhandener Lösungen können Unternehmen aller Branchen, die vergleichbare Mehrwerte erzielen möchten, innerhalb kurzer Zeit und kostengünstig ihr eigenes IoT-Projekt beginnen.



IoT- Referenz: Optimierte Lager- und Logistikketten mit OGTrack

Ein europäisches Logistik- und Transportunternehmen wollte Metallbehälter verfolgen, die für den Versand von Motorrädern verwendet werden – und zwar vom Verlassen des Werksgeländes bis zur Ankunft beim Händler. Denn trotz eines äußerst großzügig bemessenen Bestands an Transportbehältern kam es durch fehlende Informationen zu deren aktuellem Aufenthaltsort zu Lieferverzögerungen und damit letztendlich zu unzufriedenen Kunden. Das Ziel des Unternehmens war es daher, diese kostenträchtigen Beeinträchtigungen zu minimieren

und jederzeit strukturiert und in bestehende Systeme integriert die benötigten Informationen über die Standorte der Behälter zu erhalten.

Die Lösung war ein Konzept, um die Transportbehälter aus der Ferne und in Echtzeit zu verfolgen – und zwar während des gesamten Versandprozesses. Hardware-seitig bilden Sensoren in den Metallboxen hierfür die Basis. Über das für die Kommunikation von Sensoren optimierte Protokoll „Secure Directed Diffusion“ (SDD) sammelt die OpenGate©-Plattform deren Daten

zur weiteren Auswertung. So lassen sich Behälter-Standorte in Echtzeit abfragen, ebenso wie deren Belegung; Status und Bewegungsprofil samt Stopzeiten sind ebenfalls immer und überall verfügbar. Automatische Alarmer informieren, wenn ein Behälter „seine“ Sendung abgeliefert hat und mehr als einen Tag unbewegt stehen bleibt. So konnte das Unternehmen teure Leerzeiten der Behälter minimieren und seine Lagerhaltung optimieren.



„Wir freuen uns auf großartige IoT-Projekte, die durch die Zusammenarbeit von MicroNova und amplía))) entstehen. Unsere Kunden werden davon profitieren. Die ergebnisorientierte Arbeitsweise von MicroNova und die führende Technologie von amplía))) stehen sowohl für den Ausbau neuer Geschäftsmodelle als auch für die Optimierung bestehender Betriebsabläufe.“

– Javier Martinez,
CEO,
amplía)))

Unser Partner amplía)))

Anwender bei ihren Prozessen und der Digitalisierung ihres Geschäfts voranbringen, und zwar in allen Phasen der IoT-Wertschöpfungskette des IoT (Internet of Things) – so lässt sich verkürzt die Mission von amplía))) beschreiben. Dabei legt auch der MicroNova-Partner wert auf die eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Werte wie Transparenz, Vielfalt und ein kollaboratives Umfeld werden groß geschrieben. Mit einem hochqualifizierten und erfahrenen Team von 35 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entwickelt amplía))) die angebotenen Produkte sowie Lösungen vollständig selbst und legt dabei größten Wert auf eine wirksame Qualitätssicherung und robuste Sicherheitsmechanismen der IoT- und M2M-Lösungen. All das ist spürbar in der leistungsstarken und zuverlässigen OpenGate IoT Plattform als von Grund auf neu entwickelter, schichtbasierter Architektur. Derzeit insgesamt über zwölf Millionen verwaltete Instanzen, mehr als zehn Millionen tägliche Operationen und rund acht Millionen Transaktionen sprechen für sich – ebenso wie die drei Bewertungen in Folge als eine der besten IoT-Plattformen weltweit durch MachNation¹.

Unternehmen Testing **Telco** IT-Management Karriere

MICRONOVA
Software und Systeme

Mobilfunknetze **IoT** Aktuelles

MicroNova - Telco - IoT

Internet of Things (IoT): Unser Leistungsportfolio
Leistungsstarke Architektur, IoT-Infrastruktur inklusive Devices, Systemintegration, optimierte Prozesse und Datenanalyse

Das Internet der Dinge (Internet of (Industrial) Things, IIoT) hat sich als zentrale und weltweite Kommunikationsplattform etabliert, die neben Bereichen des täglichen Lebens vor allem die Wirtschaft durchdringt und immer weiter durchdringt.

MicroNova arbeitet im IIoT-Umfeld eng mit dem spanischen Experten-Team von amplía))) zusammen und bietet unter Nutzung des OpenGate-Frameworks maßgeschneiderte Lösungen für Unternehmen, die von den vielen Vorteilen des IIoT profitieren und ihr Geschäftsmodell um IIoT-Lösungen erweitern wollen. Das gilt insbesondere für mittelständische Firmen, die jetzt auch auf das IIoT setzen wollen.

IIoT: das Internet der Dinge
Die Vernetzung der physischen mit der virtuellen Welt gibt für alle wirtschaftlich relevanten Themen die Marschroute vor, wie zum Beispiel Industrie 4.0, Smart City oder Smart Mobility. Und das Internet der Dinge wird weiter noch stark wachsen: Analysten prognostizieren mehr als 50 Milliarden weltweit vernetzte Produkte im Jahr 2021.

IIoT für mittelständische Firmen – mit MicroNova!
Ob neue Services oder direkter Zugang zu wertvollen Anlagen- und Maschinendaten: MicroNova kennt die Anforderungen mittelständischer Firmen und begleitet den Weg ins IIoT-Zeitalter – mit einem umfangreichen und zukunftsorientierten Portfolio. Mit allen Komponenten und Lösungen aus einer Hand, von der Datenerfassung und Verarbeitung über die Datenkommunikation bis hin zur Datenauswertung. Damit können nun auch mittelständische Unternehmen kostengünstig von den Vorteilen des IIoT profitieren, ohne teure und behäbige Enterprise-Mechanismen in Gang setzen zu müssen. Unser Motto: „Mittelstand für Mittelstand, wir verstehen Ihre Anforderungen.“

Gesammelte Daten werden mit aktuellen Technologien – Künstliche Intelligenz, Big Data, Cloud Computing, Edge Computing etc. – von miteinander verbundenen Geräten (Machine-to-Machine, M2M) in der Cloud analysiert, ausgewertet und in IIoT-Konzepte eingebunden. Dank mehr als 30 Jahre Erfahrung sind wir in der Lage, aufeinander abgestimmten Schritten spezifische Lösungen für die individuellen Anforderungen unserer Kunden zu entwickeln.

Leistungsstarke Partner, einfach und schnell
Entscheidungen für eine leistungsstarke Gesamtarchitektur des OpenGate IIoT

MicroNova kann Unternehmen dabei helfen, genau diese Vorteile zu nutzen und ihre Daten in real nutzbare Werte umzuwandeln und zur IT-basierten Optimierung von Geschäftsprozessen verwenden – oder entsprechende Kundenprojekte mit diesen IIoT-Vorteilen versehen.

Datenauswertung und Dashboard-Designs

Optimierte Prozesssteuerung

Kommunikationsinfrastruktur und IIoT-Devices

Leistungsstarke Partner, einfach und schnell

www.micronova.de und IoT

Produkte, Lösungen und Referenzen – das sind die zentralen Inhalte des neuen IoT-Webauftritts von MicroNova. Gemeinsam mit einigen einführenden Worten für Neueinsteiger in das Internet of Things bietet die Webseite somit kurz und übersichtlich genau das, wofür auch die IoT-Lösungen von amplía))) selbst stehen: schnell und einfach anpacken. Gleichzeitig sind alle relevanten Informationen enthalten, um auch ein detaillierteres Verständnis für die möglichen Vorteile und Abläufe sowie die Produkte und Technologien zu gewinnen. Und natürlich haben wir auch an das Wichtigste überhaupt gedacht: die Kontaktmöglichkeit für Ihre nächsten Schritte auf dem Weg ins "Internet of Things".

www.micronova.de/telco/iiot.html

¹ <https://www.machnation.com/2020/07/13/2020-iiot-device-management-scorecard-rates-13-iiot-platforms>



Network Slicing: eine 5G-Schlüsseltechnologie

Neben neuen Geschäftsmodellen für Netzbetreiber ermöglicht 5G Dienste und Innovationen, die das tägliche Leben optimieren können. Network Slicing bildet die Basis dafür.

TEXT: Ingo Bauer BILD: © Iaremko Sergii / Shutterstock.com

Die besonderen Eigenschaften von 5G schaffen weitreichende Möglichkeiten für Innovationen: Smart Industry, Smart Farming, Smart Cities usw. Durch die fortschreitende Digitalisierung und die Erschließung neuer Bereiche für den Mobilfunk wird die Zahl der angebotenen Endgeräte rapide zunehmen. Zuverlässigkeit und niedrige Latenzzeiten dank Ultra Reliable Low Latency Communication (URLLC), höhere Kapazitäten durch massive Machine Type Communication (mMTC) sowie mehr Sicherheit und Hochgeschwindigkeitsverbindungen mittels enhanced Mobile Broadband (eMBB) spielen dabei wichtige Rollen.

Diese Technologien stellen zugleich die Netzbetreiber vor Herausforderungen und erfordern Investitionen in die neue Netzinfrastruktur. Um flexibel und mit der notwendigen Skalierbarkeit auf diese Anforderungen reagieren zu können, sind neue Ansätze hinsichtlich Netzaufbau und -architektur erforderlich. Mit Software Defined Networking (SDN) und Network Function Virtualisation (NFV)

stehen die passenden Technologien bereit (zum MicroNova-Angebot dazu vgl. InNOVation 2-2020). Neben diesen beiden gibt es mit Carrier Aggregation, Massive MIMO, Beamforming und Network Slicing weitere Schlüsseltechnologien für den 5G-Standard. Im Folgenden wird das letztgenannte Network Slicing detaillierter erörtert, das MicroNova ebenfalls bereits bei der Weiterentwicklung der COM5-Produkte berücksichtigt.

Funktionsweise

Network Slicing ermöglicht den Netzbetreibern, ihr bestehendes Radio Access Network (RAN) in sogenannte Netzscheiben zu unterteilen. Eine solche Scheibe ist wie ein virtuelles, unabhängiges Netz zu sehen, das spezifisch auf die Bedürfnisse des jeweiligen Kunden angepasst und diesem zur Verfügung gestellt werden kann. Indem sie auch Services inklusive deren Qualität definiert, entsteht die Grundlage für ein sogenanntes serviceorientiertes Netzwerk. Dazu gehören beispielsweise Angebote im Bereich Smart Home, Autonomes Fahren oder Industrie 4.0. Mit voranschreitendem Ausbau der 5G-Technologie können die Slices sogar zeitlich und örtlich begrenzt angeboten werden, was Kosten spart.

Für Mobile Network Operators (MNOs) eröffnet sich damit eine service- bzw. anwendungsorientierte Zuordnung der Netzressourcen, mit einer spezifischen Quality of Service

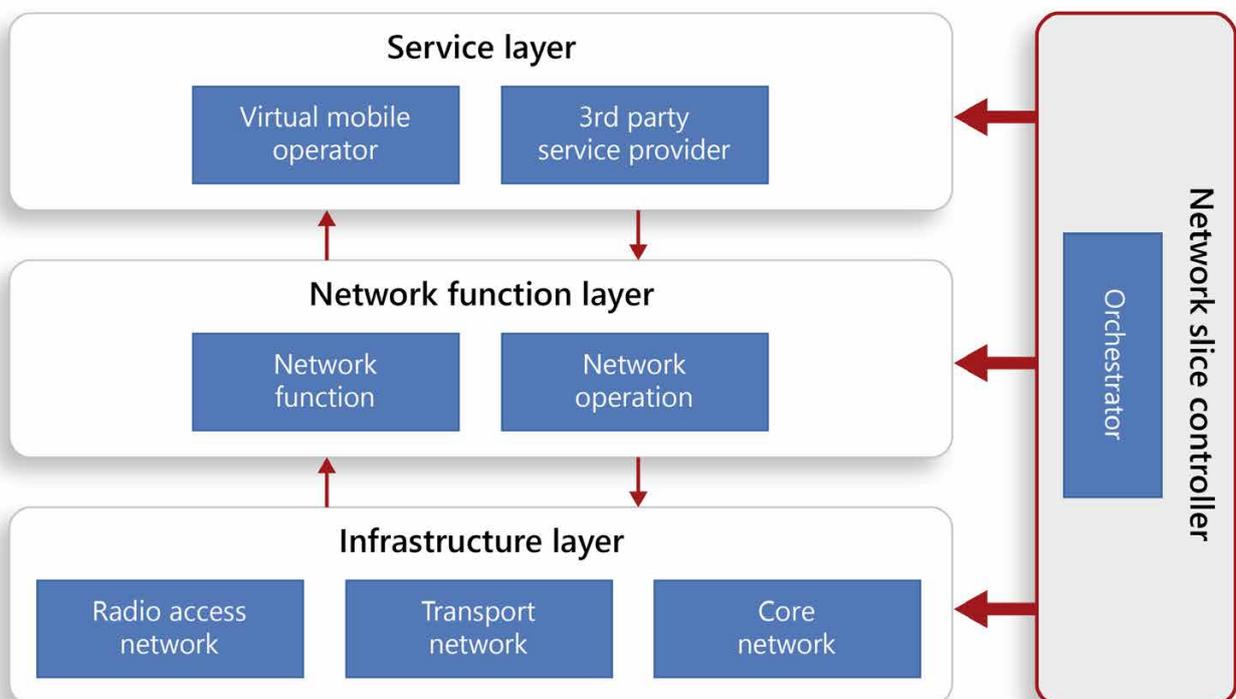
(QoS) für Kunden und Endgeräte. Vodafone erwartet vom Network Slicing, dass es „(...) den Kunden in Zukunft möglich sein sollte, für Anwendungen benötigte 5G-Slices in einem Self-Administration-Portal beziehungsweise Shopsystem für einen bestimmten Ort und einen bestimmten Zeitraum vorzubestellen. Damit wird die Netzverbindung ‚on demand‘ für die nächste industrielle Revolution mit wenigen Mausklicks bestellbar. Und das zu günstigeren Preisen – die weit von den Investitionen entfernt sind, die Unternehmen tätigen müssten, um eine Netzanbindung in definierter, hoher Qualität mit anderen Mitteln am benötigten Ort bereitzustellen.“¹

Architektur

Bisherige Mobilfunktechnologien basieren auf einem relativ starren Funknetz, das nicht ohne erheblichen Aufwand für unterschiedliche Anwen-

dungsfälle skalierbar ist. Die Weiterentwicklung der LTE-Technologie ermöglicht zwar bereits eine bedingte Skalierung, etwa über NarrowBand IoT (NB IoT), aber grundsätzlich ist immer noch sehr viel „manuelle“ Leistung für das Netzmanagement notwendig – und zwar sowohl im Engineering als auch im Betrieb.

Mit Network Slicing können MNOs ihr Netz als unabhängige, logische, isolierte Ende-zu-Ende-Segmente auf einer physikalischen Infrastruktur abbilden. Durch eine Priorisierung des Netzverkehrs oder eine flexible Zuordnung der zugehörigen Ressourcen besteht die Möglichkeit, Kunden unterschiedliche SLAs (Service Level Agreements – Qualitätszusicherungen) zuzusichern und/oder weitreichende Individualisierungen anzubieten. Basis für die Realisierung eines solchen Angebots ist die SDN-/NFV-Architektur, die das Konzept eines hoch flexiblen, dynamischen und skalierbaren Net-



1 5G-Architektur

¹ <https://www.vodafone.de/business/featured/technologie/wie-network-slicing-in-5g-netzen-nach-bedarf-bandbreite-latenz-und-dienstqualitaet-sicherstellt/>

work-Slice erst ermöglicht (vgl. InNOVation 2-2020). Die Abbildung auf S. 21 zeigt einen 5G-Aufbau mit den unterschiedlichen Schichten bzw. Netzdomänen.

Generischer Aufbau einer 5G-Netzwerk-Slicing-Netzarchitektur

Die Architektur besteht im Wesentlichen aus zwei Hauptblöcken: einem für die Slice-Umsetzung und einem für die Slice-Verwaltung (Slice Controller). Der erste Block für die Slice-Umsetzung ist aus drei Schichten aufgebaut, einer Service-Ebene, einer Netzwerkfunktionsschicht und einer Infrastrukturebene.

Service-Schicht

Die Service Layer bildet die direkte Schnittstelle zu den MNOs bzw. den virtuellen Netzbetreibern (MVNOs), die das zugrunde liegende physische Netz mitbenutzen. Sie bietet eine einheitliche Sicht auf die Dienstanforderungen. Jeder Service wird formal als Instanz dargestellt. Die Service-Schicht bettet alle Netzwerkeigenschaften in Form von SLA-Anforderungen ein, von denen erwartet wird, dass sie durch eine geeignete Slice-Erstellung vollständig erfüllt werden.

Netzwerkfunktionsschicht

Die Netzwerkfunktionsschicht ist für die Erstellung jedes Slice gemäß der Service-Schicht samt Instanz-Anforderungen zuständig. Sie besteht aus Netzwerkfunktionen, die definierte Verhaltensweisen und Schnittstellen verkörpern. Mehrere solcher Funktionen werden über die virtuelle Netzwerkinfrastruktur platziert und miteinander verkettet. So entsteht eine End-to-End-geführte Network Slice Instance (NSI), welche die vom Dienst angeforderten Netzwerkeigenschaften widerspiegelt. Die Funktionskonfiguration erfolgt über Operationen, mit deren Hilfe die Verwaltung des gesamten Lebenszyklus möglich wird.

Infrastrukturschicht

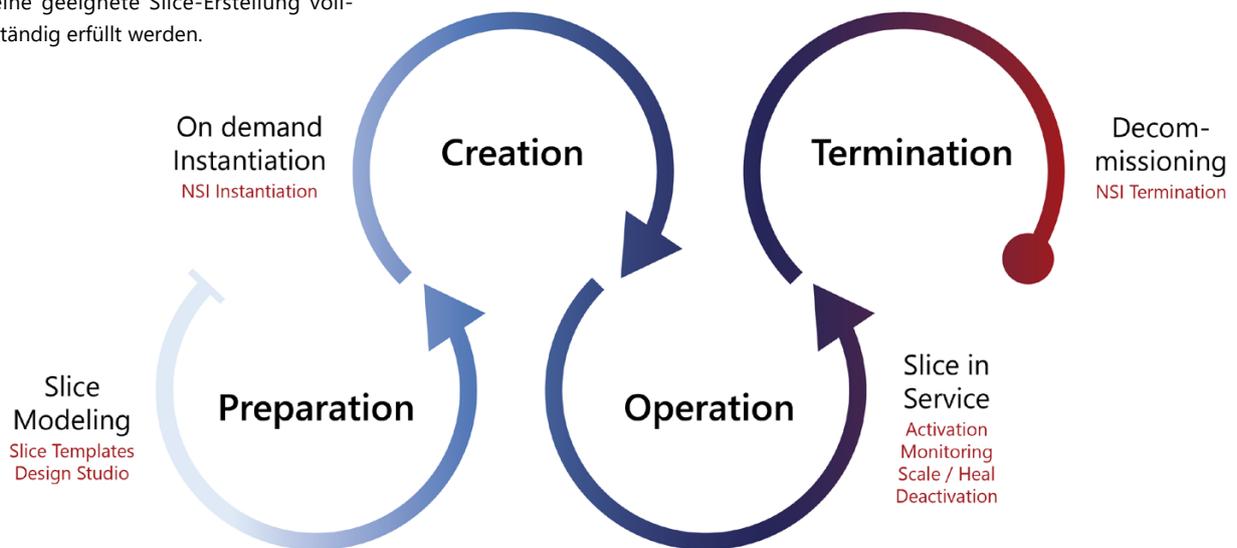
Die Infrastrukturebene bildet die tatsächliche physische Netzwerktopologie (Funkzugangs-, Transport- und Kernnetz), auf der jede Netzwerkscheibe abgebildet wird. Sie stellt die physischen Ressourcen bereit, um die verschiedenen Netzwerkfunktionen zu hosten, aus denen jede Scheibe besteht.

Netzwerk-Slice-Controller

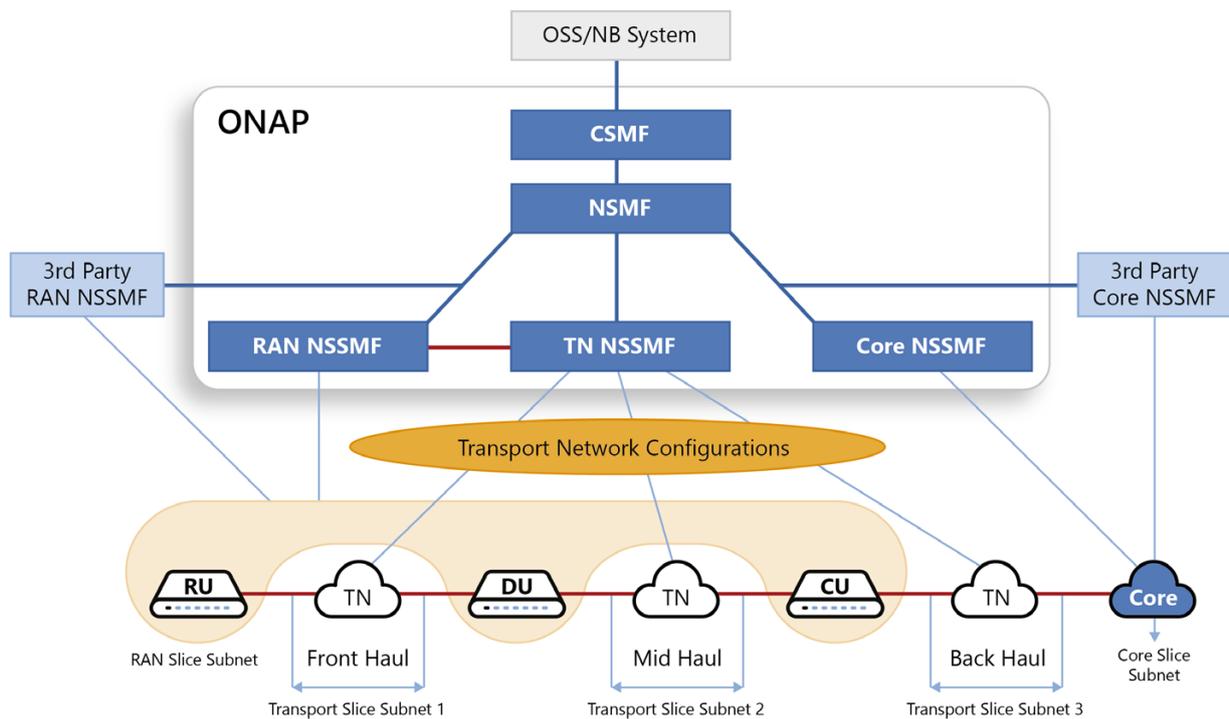
Der Netzwerk-Slice-Controller, oder auch Orchestrator, besitzt Schnittstellen zu allen Ebenen bzw. Schichten und Funktionalitäten. Als zentrale Einheit kümmert er sich um die Verwaltung jeder Scheibe über den kompletten Lebenszyklus hinweg. Ende-zu-Ende-Service-Management und Verwaltung der virtuellen Ressourcen sind seine Hauptaufgaben.

Slice Lifecycle

Eine NSI wird im Netz immer Ende-zu-Ende betrachtet – ein zentrales Merkmal. Eine Instanz umfasst somit alle notwendigen Ressourcen und Funktionen, physikalisch (PNF – Physical Network Funktions) wie auch virtuell (VNF – Virtuell Network Funktions), und zwar vom Gerät über die Luftschnittstelle (Radio) sowie die Funktionen für die Backhaul- und Transportnetze bis hin zum Kernnetz und den Managementsystemen. Gerade bei der dynamischen Ressourcenzuordnung können unter Zuhilfenahme von KI- bzw. Machine-Learning-Mechanismen (Deep Learning) auch



2 NSI Lifecycle



3

Slice Orchestrator

deutlich mehr Faktoren einbezogen werden (z. B. Verkehrsprognosen). Der Lebenszyklus einer NSI gliedert sich gemäß 3rd Generation Partnership Project (3GPP, Spezifikation TS28.530) in vier Phasen:

1.) Vorbereitung: Hier werden alle für den Slice relevanten Key-Performance-Indikatoren (KPIs) festgelegt. Diese KPIs beschreiben die Slice-Güte, -Kapazität, -Klasse, das -Design etc. Außerdem definieren sie die Anforderungen an die Netzressourcen und dienen zur Orientierung bei der Vorbereitung und Bewertung der Netzwerkumgebung.

2.) Inbetriebnahme: In dieser Phase wird eine Slice-Instanz erstellt, also werden alle benötigten (Netz-)Ressourcen von Core bis Access zugewiesen und konfiguriert. Diese Ressourcen sind auf unterschiedliche Domänen oder Subnetze (Core, x-Haul, RAN) verteilt, daher müssen die generischen Anforderungen für die jeweilige Domäne abgebildet werden.

3.) Betrieb: Zum Bereich „Operations“ zählen die Aktivierung und Überwachung, das KPI-basierte Reporting, ggf. erforderliche NSI-Anpassungen z. B. durch Kapazitäts- oder Topologie-Änderungen und schließlich die Deaktivierung (beendet nur den Kommunikationsdienst, nicht jedoch die NSI selbst).

4.) Außerbetriebnahme: Die Außerbetriebnahme geht über die Deaktivierung hinaus und bedeutet die vollständige Entfernung der NSI-spezifischen Konfiguration samt Freigabe zugehöriger Ressourcen.

Folgende High-Level-Übersicht erläutert auf Basis des Open Source Frameworks ONAP die wichtigsten funktionalen Komponenten, wie sie das 3GPP spezifiziert. Es beschreibt die Schlüsselkomponenten des Slice Managers bzw. Slice Orchestrators:

- **Communication Service Management Function (CSMF):** Verantwortlich für die Übersetzung kommunika-

MicroNova-Portfolio im Bereich SDN/NFV

Ein umfangreiches Know-how im Bereich AI/ML, langjährige Erfahrung bei der Automatisierung und Optimierung von Prozessen im Funknetzaufbau, weitreichendes technologieübergreifendes Mobilfunkwissen, Zugriff auf ein vollständig Open-Source-basiertes Ökosystem (OSNL) – all das ist bei MicroNova gegeben. Daraus resultiert eine breite Lösungskompetenz, von der Netzbetreiber bzw. unsere Kundinnen und Kunden profitieren. Intelligente Ressourcenzuordnung, automatisierte Vorhersagen erforderlicher Netzwerk-Slices oder Load Balancing sind hier nur einige Beispiele des Leistungsportfolios von MicroNova.

tionsdienstbezogener Anforderungen in netzwerkscheibenbezogene Anforderungen zur Weitergabe an die NSMF (s. u.). Die CSMF hat auch ein Benutzer-Interface (Web-Portal) für das vollständige Anlegen und Verwalten von Netzdiensten bzw. Slices.

- **Network Slice Management Function (NSMF):** Regelt die Verwaltung inklusive Lebenszyklus von NSIs. Sie leitet die Requests an das Netzwerk-Slice-Teilnetz aus den Anforderungen an das Netzwerk-Slice ab. Neben dem Interface zur CSMF weist sie Schnittstellen zu den jeweiligen Subnet Management Funktionen (NSSMF) für RAN, Transport und Core auf. Die NSMF übernimmt zudem die Aufteilung in Subnetz-Slices und deren Orchestrierung zu den NSSMFs (s. u.), die wiederum auf Basis der jeweiligen Slice Design Templates (SD-Templates) erfolgt.

- **Network Slice Subnet Management Function (NSSMF):** Die NSSMF, auch als SDN Controller bekannt, ist für das Management und die Orchestrierung (samt Life Cycle) von NSIs verant-

wortlich. Weiterhin stellt die Funktion die Beziehung zwischen dem Slice-Dienst Single (Network Slice Selection Assistance Information, kurz S-NSSAI) und dem NSI her. Die NSSMF sind für jedes Slice Subnet (RAN, Transport, Core) vorhanden. Diese können auch von Drittherstellern entwickelt und eingebunden werden, was die direkte Integration von Legacy-Netzen (z. B. 4G) erlaubt.

- **Network Function Management Function (NFMF):** Verantwortlich für das Management auf Anwendungsebene von VNFs und PNFs und außerdem ein Produzent des „NF Provisioning Service“, der wiederum Configuration Management (CM), Fault Management (FM) und Performance Management umfasst.

Network Slicing und KPIs

Die folgende Tabelle beschreibt die KPIs des 5G-Standards nach ITU-2020 der ITU² inkl. Mapping auf die 3GPP-Service-Klassen. Davon abgeleitet wird eine „virtuelle“ Netzscheibe definiert, die letztendlich für den Anbieter bzw.

Empfänger eines Dienstes eben jenen Service bzw. die Network Slice aus den Klassen eMBB, mMTC und URLLC bereitstellt.

Nachfolgendes Diagramm stellt diese Kennzahlen grafisch dar und ermöglicht ein geeignetes Monitoring.

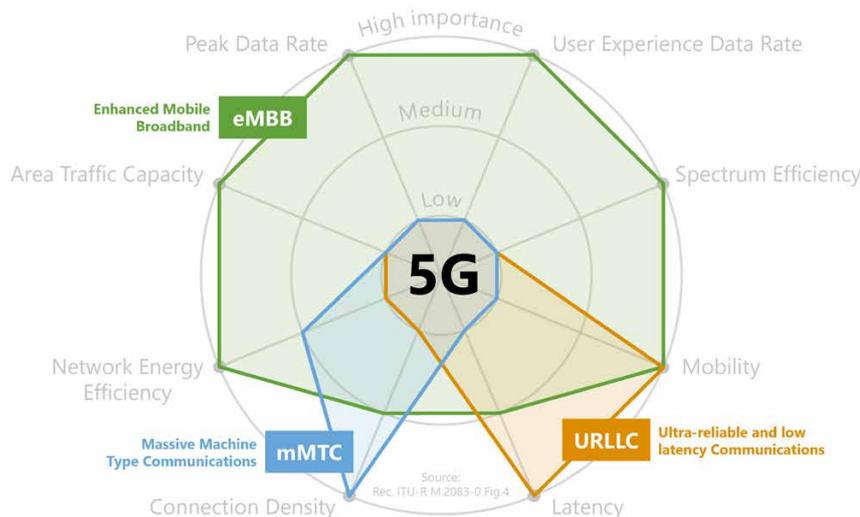
In unterschiedlichen Gremien wie 3GPP, ITU, ETSI, O-RAN Alliance, NGMN werden weltweit die Standardisierung sowie Weiterentwicklung von 5G und den nächsten Netzgenerationen diskutiert und getrieben. Gekoppelt an eine Vielzahl von Forschungsprojekten werden verschiedene Anwendungsfälle implementiert und getestet sowie bestehende weiterentwickelt oder neue spezifiziert.

Network Slicing ist dabei die entscheidende Schlüsseltechnologie von 5G, um die Vielzahl neuer Dienste im Netz abzubilden – bei einer gleichzeitig effektiven und wirtschaftlichen Nutzung der verfügbaren Ressourcen. Damit ist mehr und leistungsfähigerer Datenverkehr möglich und letztlich der Weg zum serviceorientierten

KPI / Leistungsmerkmal	Beschreibung	Anforderung	5G Use Case
Peak Data Rate (Spitzendatenraten)	Maximal zu unterstützende Datenrate	20 Gbit/s	eMBB
User Experienced Data Rate („gefühlte“ Datenrate)	Datenrate, die 95% der Zeit für das UE verfügbar sein sollte.	100 Mbit/s	eMBB
Latency (Verzögerung)	Ende-zu-Ende Paketlaufzeit	4 ms 1 ms	eMBB URLLC
Mobility (Geschwindigkeit)	Maximale Geschwindigkeit für Hand-off und QoS	500 km/h	eMBB URLLC
Connection Density (Verbindungsichte)	Gesamtzahl der Geräte pro Flächeneinheit	10-6 / km ²	mMTC
Energy Efficiency (Energieeffizienz)	Energieverbrauch gesendete / empfangene Daten pro Einheit (Gerät oder Netz)		eMBB
Area Traffic Capacity (Gebietskapazität)	Gesamtverkehr im Versorgungsgebiet	10 Mbit/s/m ²	eMBB
Peak Downlink Spectrum Efficiency (Spektrumeffizienz)	Durchsatz pro Einheit, Funkbandbreite und Netzwerk-Zelle	30 bit/s/Hz	eMBB

4 KPI-Definition nach ITU-2020 mit Mapping auf 3GPP-Serviceklassen

² International Mobile Telecommunications-2020 der International Telecommunication Union



5 Network Slicing KPIs auf einen Blick

ONAP

Die Open Network Automation Platform bildet eine umfassende Basis für die Orchestrierung, Verwaltung und Automatisierung von Netzwerk- und Edge-Computing-Diensten für MNOs, Cloud-Anbieter und Unternehmen, welche entsprechende Services nutzen. Die richtliniengesteuerte Orchestrierung und Automatisierung physischer, virtueller und Cloud-nativer Netzwerkfunktionen in Echtzeit ermöglicht die schnelle Automatisierung neuer Services, ebenso ein vollständiges Lifecycle-Management, wie es für 5G- und Next-Generation-Netzwerke entscheidend ist.

ONAP ist seit 2017 als Zusammenschluss der Projekte OpenECOMP (AT&T) und Open-Orchestrator (Open-O; Linux Foundation mit China Mobile, Huawei und ZTE) verfügbar. Die Linux Foundation spezifiziert dabei unterschiedliche Anwendungsfälle, sogenannte Blueprints, wie z. B. E2E Network Slicing oder SON. Neben diesen Gründern sind noch weitere Telco-Unternehmen, Netzausrüster sowie Hard- und Software-Hersteller Mitglieder von ONAP.

Durch das intensive Engagement der Mitglieder ist ONAP mittlerweile die wichtigste Plattform für die Netzwerkautomatisierung und Orchestrierung. Zehn Millionen Zeilen Code zeugen von einer durchaus hohen Komplexität, dennoch ermöglicht der modulare Aufbau auf Basis einer Microservice-Architektur und Runtimes in Docker-Containern eine einfache funktionale Erweiterung.

Netz oder NSaaS (Network Slicing as a Service) bereitet – für ein noch umsatzträchtigeres Mobilfunkangebot. Grundvoraussetzung für Network Slicing ist dabei eine voll integrierte, automatisierte SDN-Architektur. Zunehmend spielen hier auch Open-Source-Lösungen und -Plattformen, wie z. B. ONAP, eine wichtige Rolle für die Netzbetreiber. Zusätzlich erlangen KI/ML-basierte Ansätze immer mehr Bedeutung für die Telekommunikationsanbieter (s. Artikel Seite 30).

Fazit

Die langjährige Erfahrung im Umfeld der Automatisierung von Netzaufbau- und Netzbetriebsprozessen bei zwei der drei deutschen Mobilfunknetzbetreiber durch COM5.Mobile, der stetige Auf-/Ausbau des Know-hows im Bereich KI/ML sowie der Zugriff auf ein vollständig Open-Source-basierendes Ökosystem (OSNL) über die Kooperation mit dem 5G BERLIN e. V. – all das ermöglicht es MicroNova, die Vorteile rund um die Network-Slicing-Technologie in das komplette Telco-Solutions-Angebot aufzunehmen.

Das Portfolio reicht von der Automatisierung funktionspezifischer Anwendungsfälle wie Site Integration bis zur Optimierung des Netzes über die COM5.Mobile-Produkte. Ebenso bietet sich die Einbindung des Bestandnetzes in eine zukunftsweisende SDN-Architektur mit COM5.SDN Mediator an. Zudem sind die Integration und das Management des spezifischen Netz- und Service-Designs bzw. Slice Templates in Form von Policies bis hin zur Integration funktionaler Komponenten in Form von Microservices Bestandteil dieses Themas.



Grey Spot Sharing im 4G-Netz

Die deutschen Mobilfunk-Provider schließen für ihre Kunden mehrere tausend „graue Flecken“ im 4G-Netz – und zwar durch wechselseitige gemeinsame Nutzung der aktiven Netztechnik.

TEXT: Georg Kieferl BILD: © yougoigo / Shutterstock.com

Vor allem abseits von Hauptverkehrswegen bieten heute nicht alle Betreiber die gleiche Netzabdeckung. Dadurch entstehen sogenannte Grauzonen – Bereiche, in denen nicht alle Anbieter ihren Kunden einen mobilen Netzzugang über 4G anbieten können. In diesen weniger frequentierten Gebieten ist es für die Mobile Network Operators (MNOs) oft eine wirtschaftliche Herausforderung, eigene Infrastrukturen aufzubauen und mit eigener Netztechnik zu betreiben. Grey Spot Sharing, also die Nutzung aktiver Infrastruktur des Partners in eigenen Netzlücken, soll nun Abhilfe schaffen. Möglich wird dies durch einen neuen

technologischen Ansatz in den Netzen. Die MNOs bieten damit allen Kunden einen 4G-Zugang auf dem 800-MHz-Frequenzband an.

Schon in der Vergangenheit gab es Initiativen der Betreiber für eine bessere Netzabdeckung. Telekom, Vodafone und Telefónica schlossen dazu im Herbst 2019 eine Grundsatzvereinbarung über fast 6.000 neue Standorte, um bisher völlig unversorgte Gebiete, so genannte „weiße Flecken“ zu erschließen: Jeder MNO baut dabei anteilig und räumt den anderen Parteien ein Nutzungsrecht an der passiven Netzinfrastruktur ein. Im Gegensatz

zur neuen Initiative wurde bisher nur die bauliche Infrastruktur wie Funkmasten und Stromversorgung gemeinsam genutzt; die Übertragungstechnik und Antennen stellte jeder Betreiber eigenständig zur Verfügung.

Keine separate Funktechnik

Anders als bei bisherigen Kooperationen, wie der Standortmitbenutzung oder der Betreibervereinbarung zur Schließung weißer Flecken, ist beim Grey Spot Sharing keine Installation von separater Funktechnik oder zusätzlichen Antennen notwendig. Alle drei Telekommunikationsunternehmen



werden ihre Mobilfunknetze nur in den Gebieten Deutschlands für die Konkurrenz öffnen, in denen deren eigenes Netz keinen Empfang bietet.

Dass bei diesem Vorhaben die Bundesnetzagentur und das Kartellamt ein Wörtchen mitzureden haben, war zu erwarten. Die MNOs haben die Aufsichtsbehörden deshalb von Anfang an eingebunden. Bereits in anderen Zusammenhängen wurde dabei signalisiert, dass eine stärkere Zusammenarbeit der Wettbewerber im Sinne einer besseren Versorgung durchaus wünschenswert sei. Das Bundeskartellamt begrüßt grundsätzlich Kooperationen

zur Verbesserung der Netzabdeckung, solange diese den Wettbewerb nicht ausschalten.

Funktionsweise

Technische Basis für Grey Spot Sharing ist das „MOCN Feature“ (Multiple Operator Core Network) für RAN-Sharing. Dies bedeutet, dass ein Radio Access Network (RAN) mit mehreren Core Networks verbunden ist. Dabei wird die aktive Funktechnik des im jeweiligen Gebiet am besten aufgestellten Betreibers genutzt. Das Configuration Management – also COM5.Mobile von MicroNova – muss dazu die Zellkonfiguration der beteiligten Mobilfunk-Provider einlesen und abgleichen. Wenn also zum Beispiel die Telekom ihr Netzwerk mit Vodafone teilen möchte, müssen die betroffenen Zellen von Vodafone wie eigene Zellen behandelt werden.

COM5.Mobile steht damit vor der Aufgabe, auf externe Konfigurationsdaten der Telekom zuzugreifen und diese Informationen transparent in die Vodafone-Datenbasis einzubinden. Das ist kein einmaliger, sondern ein permanenter Prozess, da Änderungen laufend eingearbeitet werden müssen. Im Ergebnis werden bei diesem Beispiel die externen wie eigene Vodafone-Zellen behandelt und beim Nachbarschafts- und Frequenz-Management berücksichtigt.

Vorteil Endanwender =

Vorteil MNO

Was merkt der Anwender nun davon an seinem Smartphone? Den Geräten gegenüber weist sich eine für das Grey Spot Sharing freigegebene Mobilfunkstation mit der Kennung der beteiligten Netzbetreiber aus. So können sich die Telefone, Smartwatches etc. problemlos in das jeweilige Netz einloggen. Der Vorteil für den Kunden liegt auf der Hand: Er merkt praktisch nichts von einem Wechsel in das jeweils am besten verfügbare Mobilfunknetz. Er

bewegt sich scheinbar im Netzwerk seines Vertragspartners, egal, welches Unternehmen die jeweilige Mobilfunkstation tatsächlich betreibt. Die MNOs profitieren selbstredend im Bereich Kundenzufriedenheit und damit auch Kundenbindung.

Beim Grey Spot Sharing geht es ausschließlich um 4G-LTE-Konnektivität, das neue und deutlich schnellere 5G-Mobilfunknetz wird weiterhin getrennt aufgebaut und betrieben. Zusammengekommen versorgen derzeit alle Netzbetreiber – Telekom, Vodafone und Telefónica O2 – laut aktuellem Breitband-Monitor 96,5 Prozent der Fläche in Deutschland bereits mit 4G. Da die Kooperation ohne Installation neuer Antennen oder neuer Technik realisierbar ist, liegen die Vorteile der Kooperation klar auf der Hand – an erster Stelle die niedrigen Kosten.

5G in Eigenregie

Das schnellere 5G-Netz baut jeder Netzanbieter selbst aus. Durchschnittlich erreichen 5G-Nutzer von Telekom und Vodafone Datenraten zwischen 460 und 500 MBit/s, sofern ein verwendetes 5G-Smartphone den Frequenzbereich um 3,6 GHz unterstützt und die schnellere 5G-Version ausgebaut worden ist. Allerdings besitzt das Band N78 mit eben jenen 3,6 GHz nur eine geringe Reichweite und ist somit selbst in Städten mit 5G-Ausbau selten anzutreffen. Insbesondere für ländliche Gebiete wird Grey Spot Sharing wegen der geringen 5G-Reichweite somit auch künftig ein wichtiges Element für die Versorgung der Bevölkerung sein. Hier wie auch bei anderen Mobilfunkthemen gilt: MicroNova unterstützt MNOs mit den Produkten COM5.Mobile sowie COM5.SDN umfassend.

Im Gespräch mit: Alexander Seitz (Telefónica Deutschland)

Dipl.-Ing. Alexander Seitz ist als Head of Access Network Design, Performance and Optimisation bei der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG in München tätig. Im Gespräch berichtete er mit Blick auf COM5.Mobile über Netzoptimierungen, die unter anderem in einem „sehr gut“ für das Netz seines Unternehmens im großen jährlichen Connect-Tests resultierten.

TEXT: Redaktion BILD: © Have a nice day Photo / Shutterstock.com

InNOVation: Herr Seitz, wie konnte Telefónica Deutschland den laufenden Optimierungsprozess des Radio Access Network mit dem COM5.Mobile Optimizer verbessern?

Alexander Seitz (AS): Durch die Vereinfachungen, die mit dem COM5.Mobile Optimizer einhergingen, können wir sehr wirknetznah arbeiten. Das bedeutet, dass wir jederzeit zuverlässig festlegen können, welche Parameterwerte in unserem Netz eingespielt sind. Insbesondere können wir so auch sicherstellen, dass die gewünschten Änderungen zeitnah ins Netz kommen und dort auch genauso verbleiben, wie wir sie eingestellt haben. Vor allem die Time-to-Market hat sich dadurch wesentlich verbessert.

InNOVation: Wie genau hat sich die Time-to-Market durch das COM5.Mobile-Optimizer-Modul Parameter Designer verbessert?

AS: Das zeigt sich in zwei Dimensionen: Einmal konnten wir durch die Nähe des COM5.Mobile Optimizer zum Live-Netz die Prozesse soweit verbessern, dass wir nun eine sehr zeitnahe Aktivierung von standortspezifischen Optimierungen haben. Viel wichtiger ist jedoch, dass wir auch netzweite Vorgaben zeitnah selbst anpassen müssen und dafür jetzt keine Entwicklung der Software mehr benötigen. Wir sind daher in der Lage, in kurzer Zeit neue Design-Vorgaben erst in einem kleinen Gebiet zu testen und danach direkt netzweit zu aktivieren, ohne auf neue Releases von COM5.Mobile warten zu müssen. Dadurch ist auch keine Paketierung von Änderungen mehr nötig, das Feedback zu Änderungen kommt sofort und kann klar auf eine Design-Änderung zurückgeführt werden. Wir sind hier im Netzdesign in einem vollen CI/CD-Prozess.

InNOVation: Was erwarten Sie von den Features "Fastlane" und "Zero Touch" des COM5.Mobile Optimizer?

AS: Hier wird sich vor allem der Prozess der Standort-spezifischen Optimierungen verbessern. Bei einigen Optimierungsfällen nutzen wir derzeit noch die NMS-Lösungen der Systemtechnikhersteller, um direkt den Kunden-Impact zu sehen, und wir pflegen dann den optimalen Wert in COM5.Mobile nach.

Dieser Vorgang ist natürlich aufwändig und wird durch "FastLane" und "Zero Touch" unnötig. Dadurch vereinfacht sich der Prozess weiter, und wir reduzieren mögliche Fehler mit dem durchgängigen Einsatz von COM5.Mobile. Des Weiteren können wir dadurch unseren Netzbetrieb entlasten, so dass unser Team hier schneller und flexibler auf andere zeitkritische Dinge achten kann.

InNOVation: Wie unterstützt Sie COM5.Mobile Integrator für den Roll-out-Prozess, und welche Erwartungshaltung haben Sie an den Parameter Designer von COM5.Mobile Integrator?

AS: Mit der Einführung des COM5.Mobile Integrator haben wir schon einen großen Schritt dahin getan, dass wir Integrationsfiles on demand und kurz vor der Integration erstellen können. Dadurch sind viele potentielle Fehlerquellen beseitigt worden. Mit dem Parameter Designer werden wir wie im COM5.Mobile Optimizer die Prozesskette für Änderungen komplett Release-unabhängig gestalten können. Auf diese Weise können wir das Risiko für Fehler drastisch senken sowie unsere Time-to-Market insbesondere für die Einführung neuer Hardware-Komponenten ebenfalls weiter reduzieren.

InNOVation: Wie kann COM5.Mobile auf dem Weg zu SDN/NFV unterstützen, und wo sehen Sie die Vorteile einer vollautomatisierten Lösung für die zukünftigen Themen wie SDN/NFV?

AS: Die COM5.Mobile-Software-Architektur hat sich in den letzten Jahren von einem spezialisierten Ansatz mit dedizierten Use Cases zu einer flexiblen Plattform weiterentwickelt. Nun sind wir dabei, diese Plattform zu automatisieren. Damit schaffen wir auch die Grundlagen, Netzdienste und Konfigurationen on demand und voll automatisch durchführen zu können. Wir werden in Zukunft eine weitere Entkopplung von Hardware und Software nicht nur im OpenRAN sehen. So vorteilhaft diese Entkopplung ist: Es ist auch wichtig, hier eine ganzheitliche Service-Provisionierung sicherzustellen. Die Flexibilisierung und Modularisierung von COM5.Mobile geht hier genau in die richtige Richtung.

InNOVation: Herr Seitz, vielen Dank für das Gespräch!



„Mit der Einführung des COM5.Mobile Integrator haben wir schon einen großen Schritt dahin getan, dass wir Integrationsfiles on demand und kurz vor der Integration erstellen können.“

– Alexander Seitz,
Telefónica Deutschland GmbH
& Co. OHG

Mit Künstlicher Intelligenz ins Netz

Mit der Verbreitung der 5G-Technologie sind neue Netzwerklösungen gefragt – die Einbindung von Künstlicher Intelligenz (KI) in das Funknetz hilft, diese zu realisieren.

TEXT: Ella Schmidtbreick BILDER: © metamorworks / Shutterstock.com; © telmanbagirov / Fotolia.com

Der großflächige Roll-out des 5G-Netzes bringt nicht nur viele Vorteile mit sich, sondern auch einige Herausforderungen. So können zum Beispiel nicht alle neuen Services mit den bisher verwendeten Technologien umgesetzt werden. MicroNova setzt daher auf KI-basierte Methoden zur Analyse der über COM5.Mobile verwalteten Netzdaten und implementiert entsprechende Funktionen in der neuen Produktgeneration COM5.SDN.

Limitation des heutigen Netzes

Durch die beständig steigende Zahl an Geräten, die Zugriff auf das Funknetz anfordern, wird dieses immer komplexer. Nicht nur Smartphones werden in Zukunft das Netz nutzen, sondern auch diverse Fahrzeuge, Maschinen usw. Zusätzlich wird es für kommende Services immer wichtiger, dass diese Echtzeit-fähig sind. So müssen beispielsweise Autos künftig Realtime-Informationen senden und empfangen können. Ansonsten ist der Zeitversatz zu groß, um auf veränderten Umstände angemessen reagieren zu können.

Zudem wachsen die zu verarbeitenden Datenmengen, nicht nur aufgrund der zahlreichen Geräte die sich im Netz einwählen, sondern auch, weil immer komplexere Daten wie beispielsweise Videostreams übertragen werden. Um in Zukunft ein schnelles und agiles Netzwerk garantieren zu können, ist der Einsatz von KI unerlässlich – denn Künstliche Intelligenz eröffnet Möglichkeiten, um die erwähnten Herausforderungen zu überwinden.

Vorteile der Verwendung von KI

Der Einsatz von KI in der Telekommunikationsbranche bringt weitreichende Vorteile mit sich, die im Folgenden erläutert werden. Die beiden zentralen Anwendungsbereiche für Mobilfunknetzbetreiber sind die Sicherung (Service Assurance) und Optimierung ihrer bestehenden Netze.

Service Assurance

Die wesentliche Aufgabe eines Netzbetreibers besteht in der Gewährleistung eines stabilen Mobilfunknetzes. Ist das Netz nicht permanent mit ausreichender Bandbreite verfügbar, wechseln die Kunden nach und nach zur besser performenden Konkurrenz. Um das zu vermeiden, muss jeder Netzbetreiber die konstante Leistung seiner Services sicherstellen. Dies erfolgt primär durch eine möglichst zuverlässige Vorhersage des aufkommenden Datenvolumens sowie einer frühzeitigen Erkennung von Cyber-Angriffen.

Prädiktion

Der größte Vorteil bei der Verwendung von KI innerhalb des Radio Access Networks (RAN) ist die Vorhersage des zukünftigen Datenaufkommens. Hierbei werden sowohl innerhalb als auch außerhalb des RANs generierte Daten

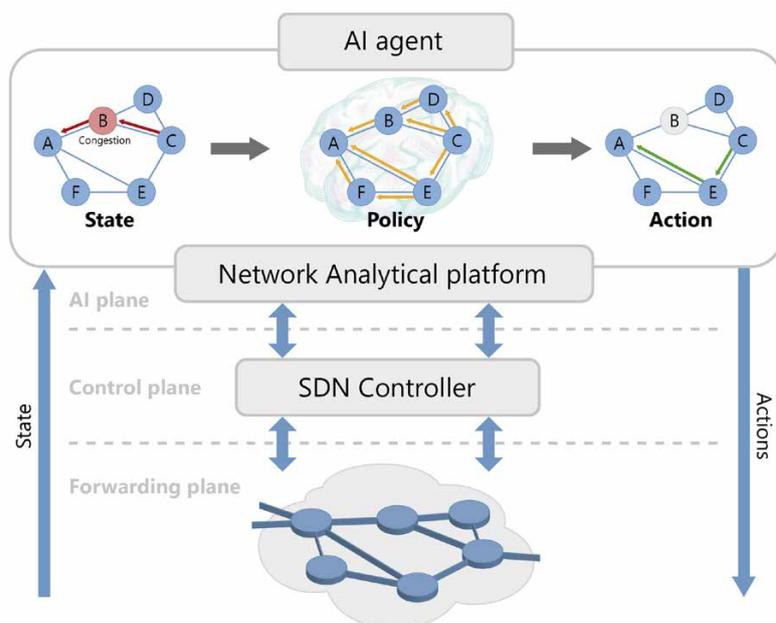
eingebunden. Dadurch lassen sich beispielsweise Wettervorhersagen oder der Spielplan der Fußball-Bundesliga in die Netzwerkplanung miteinbeziehen. Entworfen wird nicht nur eine Prognose der zu erwartenden Auslastung, sondern auch die passende Positionierung und Dimensionierung von Antennen und Nodes. Durch die präzisere Planung, die nun auch auf externen Daten basiert, erfolgt eine bessere Ressourcenverteilung und -nutzung, um allen Usern die bestmögliche Quality of Experience (QoE) zu bieten.

Darüber hinaus können On Demand-Services und Ultra-Reliable Low Latency Communication (URLLC) nur mit Hilfe von KI angeboten werden. Hierfür sind sowohl geringe Latenzzeiten als auch eine sehr geringe Fehlerrate notwendig. Um das sicherzustellen, dürfen Netzwerkausfälle gar nicht erst auftreten – und müssen entsprechend mit Hilfe der KI im Vorfeld erkannt werden. Dazu werden die, vor

einem drohenden Ausfall typischen Muster identifiziert und durch eine schnelle Umverteilung der Ressourcen Abhilfe geschaffen. Voraussetzung hierfür ist ein in Zukunft deutlich flexibleres Netz. Durch das beschriebene Vorgehen beeinträchtigen potenzielle Fehler den Endanwender nicht und alle Services stehen durchgängig zur Verfügung.

Security

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Service Assurance ist die frühzeitige Erkennung von Cyber-Angriffen. Die Einführung neuer Services fordert auch die Anpassung der bestehenden Netzwerkarchitektur. Hierbei wird primär auf Software Defined Networking (SDN) gesetzt, wodurch Hard- und Software bestmöglich voneinander entkoppelt sind. Wie bereits in der vorherigen Ausgabe der InNOVation (02-2020) erwähnt, ist das Kernelement dieser Struktur der Orchestrator. Durch seine zentrale Position verfügt



1 Einsatzmöglichkeit von KI in einem Software Defined Network (SDN)

er über ein umfassendes Gesamtbild des vollständigen RANs, sodass er durch den Einsatz von KI Anomalien sofort erkennen kann. Folglich trägt nicht nur die Prädiktion, sondern auch eine innovative Architektur zur Ausfallsicherheit des gesamten Mobilfunknetzes bei, indem sie die frühzeitige Erkennung von Unregelmäßigkeiten ermöglicht.

Optimierung

Neben der Service Assurance bildet die Optimierung des vorhandenen Netzes die gewinnbringendste Vorgehensweise. Netzbetreiber können dies mit verschiedenen Ansätzen erreichen. Auch hierbei wird KI eine wichtige Rolle spielen.

Automatisierung

Automatisierung ist für Mobilfunknetze von zentraler Bedeutung. Immer mehr Routineeingriffe werden im Laufe der Zeit maschinell durchgeführt werden. Darüber hinaus wird KI mehr Zusammenhänge von alleine verstehen und auf dieser Basis auch selbst Entscheidungen treffen. Somit werden Netzwerke in Zukunft vermehrt selbstständig Lösungen für komplexe Probleme finden, sich sukzessive selbst optimieren und Ansätze finden, die Expert:innen bisher nicht in Betracht gezogen haben. Das bedeutet, daß sie immer effizienter und schneller auf unbekannte Situationen reagieren werden. Das spart viel Arbeitszeit und senkt das Fehlerrisiko manueller Optimierungen – es entsteht also ein besseres Netz bei geringeren Kosten.

Time to Market

Innerhalb des Netzwerks werden aber nicht nur die laufenden Prozesse optimiert: die Einbindung von KI wird auch Netzwerk-Roll-outs deutlich vereinfachen und beschleunigen. Dank SDN müssen Netzbetreiber nicht mehr in jeder Ausführungsphase die Hardware kostenintensiv austauschen – ein simples Software Update genügt. Das verkürzt die Zeit, bis neue Services und Netzwerkkonfigurationen zur Verfügung stehen erheblich und steigert damit den Umsatz.

Einbindung von KI

Das Thema KI ist ein weites Feld. Im Bereich der Telekommunikation findet vor allem die Teildisziplin „Maschinelles Lernen“ (Machine Learning, ML) Anwendung. Hierbei lernt das System, Muster zu erkennen und anhand dieser unbekannte Daten zuzuordnen. Die vielen Parameter innerhalb eines Funknetzes bieten eine ideale Grundlage für das Training von ML-Modellen. Wichtig ist dabei die Wahl des passenden Modells. Durch die Komplexität sowohl der beteiligten Daten als auch der Modelle kann dies durchaus eine herausfordernde Aufgabe darstellen. In der Telekommunikationsbranche kommen alle Formen des ML zum Einsatz:

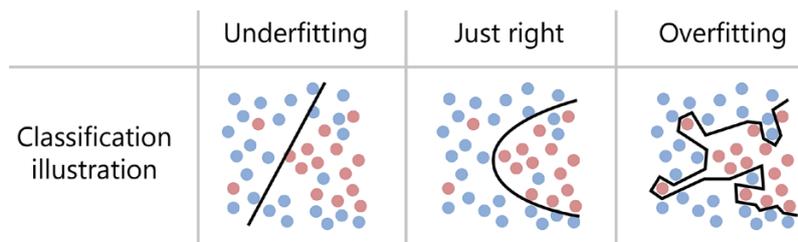
- » Supervised Learning
- » Unsupervised Learning
- » Semi-supervised Learning
- » Reinforcement Learning

Das Training

Bei all diesen Lernmethoden ist ein vorausgehendes Training notwendig, damit Systeme später auf die gewünschte Art und Weise Entscheidungen treffen können. Hierfür werden teilweise Trainingsdaten benötigt, anhand derer das Modell lernt. Zusätzlich sind Testdaten erforderlich, anhand derer überprüft wird, wie gut die Entscheidungsfähigkeit des Modells bereits ist.

Stehen hierfür allerdings zu wenig Informationen zur Verfügung, kann das Modell die Zusammenhänge nicht ausreichend erlernen, und die Trefferquote für richtige Entscheidungen ist zu gering (Underfitting). Wird das Modell jedoch mit zu vielen Daten versorgt, tritt mit dem sogenannten Overfitting das Gegenteil ein. In diesem Fall lernt das Modell die Eigenschaften der Datensätze sukzessive auswendig und erkennt nur noch bereits vertraute Informationen sinnvoll – neue Daten können hingegen kaum noch passend eingeordnet werden.

Um das zu vermeiden, sollten sowohl Trainings- als auch Testdaten zur Verfügung stehen, die dem Modell zunächst unbekannt sind. Anhand dieser Daten wird in regelmäßigen Abständen gemessen, wie oft das Modell bereits richtige Entscheidungen trifft und ob weiteres Üben erforderlich ist, wobei die Anforderungen recht unterschiedlich sein können.



2 Prinzip des Under- und Overfittings

Supervised Learning

Klassifizierung

- » Service-Anforderungen
- » Betriebsdaten
- » Datenverkehr

Beispiel:

- > Support Vector Maschine
- > Neural Networks

Prädiktion

- » Erwartbare Datenmengen (insb. Lastspitzen)
- » Untypisches Nutzungsverhalten (Unterbindung von Betrug)
- » Quality of Experience
- » Kundenzufriedenheit
- » Vorausschauende Vorhersage von Verbindungsfehlern

Beispiel:

- > Predictive Maintenance

Unsupervised Learning

Gruppierung von Daten

- » Nodes
- » Endanwender
- » Geräte
- » Nutzerdaten

Beispiel:

- > k-Means Clustering
- > Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis)

Erstellung von Kundenprofilen

Erkennen von unregelmäßigem Verhalten

- » Sicherheit
- » Überwachung des Netzes

Reinforcement Learning

Neukonfiguration der Netzparameter

Formulierung dynamischer Richtlinien zur Ressourcensteuerung

Supervised Learning

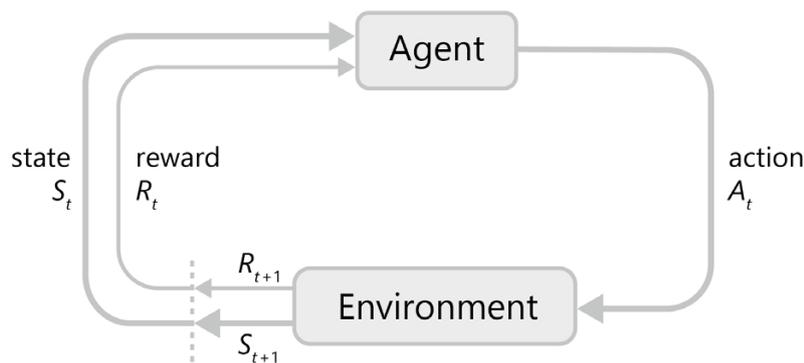
Beim Supervised Learning lernt das Modell auf Basis sogenannter gelabelter Daten: Bereits vor Beginn des Trainings werden sie per Hand mit dem richtigen Ergebnis versehen. Die Entscheidung, die das Modell nach Verarbeitung des jeweiligen Inputs getroffen hat, wird mit diesem Label verglichen. Stimmen die Zuordnungen nicht überein, erfolgt eine schrittweise Anpassung. Dadurch verbessert sich das Modell laufend und erkennt nach dem Training eine Vielzahl an unbekanntem Datensätzen richtig.

Ein klassischer Anwendungsfall für Supervised Learning in der Telekom-

munikationsbranche ist die Klassifizierung von Service-Anforderungen, Betriebsdaten oder des Datenverkehrs. Hierfür häufig verwendete Methoden sind beispielsweise Support Vector Machines, Artificial Neural Networks oder auch Deep Neural Networks. Solche Neuronale Netze dienen zur Realisierung verschiedener Machine-Learning-Methoden, so auch beim Supervised Learning. Der Aufbau der Neural Networks ist, wie der Name bereits vermuten lässt, an die neuronale Struktur des menschlichen Gehirns angelehnt. Die verschiedenen Schichten (Layer) bestehen aus mehreren Knoten (Nodes), von denen jeder mit Knoten

aus dem vorherigen sowie dem nachfolgenden Layer verknüpft ist.

Von außen sichtbar sind ausschließlich die Input- sowie Output-Layer. Die mehrstufigen Entscheidungen werden in den dazwischenliegenden Hidden-Layers getroffen. Hierbei sind den Verbindungen zwischen den einzelnen Neuronen zu Beginn zufällige Gewichtungen zugewiesen, die durch das Training mittels Backpropagation – eine der Delta-Regel folgende Fehler-rückführung – optimiert werden. Auf diese Weise lernt das Neural Network und trifft am Ende die gewünschten Entscheidungen.



3 Prinzip des Reinforcement Learnings

Ein weiteres wichtiges Anwendungsfeld für das Supervised Learning stellt die oben erwähnte Prädiktion dar. Hierbei handelt es sich um die Vorhersage von erwartbaren Datenmengen sowie von Lastspitzen (Traffic Peaks) oder auch von untypischem Nutzungsverhalten, um z. B. Telefonbetrug zu unterbinden. Die richtige Prognose von möglichen Verbindungsfehlern kann für „vorausschauende Wartung“ (Predictive Maintenance) genutzt werden. So lassen sich potenzielle Fehlerquellen schon vor ihrem Auftreten eliminieren. Darüber hinaus ermöglicht dies Voraussagen über das Benutzerverhalten, die Quality of Experience und die Kundenzufriedenheit, und somit eine fortlaufende Verbesserung der Services.

Unsupervised Learning

Im Gegensatz zum Supervised Learning wird beim Unsupervised Learning nicht mit bereits gelabelten Daten trainiert. Das Modell weiß also zu keinem Zeitpunkt, ob die am Ende getroffene Entscheidung richtig oder falsch ist. Es verlässt sich ausschließlich auf eigenständig erkannte Muster und Zusammenhänge, die zwischen den Trainingsdaten auftreten, und trifft auf dieser Basis seine Entscheidungen. Besonders hilfreich kann diese Art des Machine Learnings sein, wenn die Möglichkeit des Labelns nicht besteht, etwa aus Ressourcengründen. Insbe-

sondere bei großen Datenmengen ist das vorherige Zuordnen sehr zeitaufwändig, weshalb oft darauf verzichtet wird.

Zwei wichtige mathematische Modelle, die innerhalb des Unsupervised Learnings Anwendung finden, sind der k-Means-Algorithmus sowie die Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis). Beide Methoden fokussieren sich auf die Einteilung von Daten in mehrere Gruppen anhand ihrer mittleren Abweichung. Die Verfahren finden Anwendung im Clustering von Nodes, Endanwendern und Geräten sowie verschiedenen Benutzerdaten. Hilfreich sind sie auch bei der Erstellung von Kundenprofilen und dem Erkennen unregelmäßigen Verhaltens. Letztgenannter Aspekt fördert die Sicherheit und unterstützt die Überwachung des Netzes.

Semi-Supervised Learning

Um die aufwändige Arbeit des Labelns zu umgehen, wird oft nur ein kleiner Teil der Daten kategorisiert. Daraus entsteht eine Mischform des Supervised und Unsupervised Learnings: das Semi-Supervised Learning. Nach einem ersten sehr effektiven aber auch kostenintensiven Training mit den markierten Datensätzen wird das Modell anschließend mit den ungelabelten Daten weiterentwickelt.

Diese Herangehensweise ergibt einen guten Mix aus initialem Aufwand und Ertrag. Sowohl die Traffic Classification als auch die Anomalie-Erkennung sind dabei wichtige Anwendungsgebiete. Letztere wird vor allem durch die Analyse des Datenverkehrs und umfassende Netzwerküberwachung realisiert.

Reinforcement Learning

Im Gegensatz zu den vorherigen Modellen kommen beim Reinforcement Learning keine im Voraus generierten Daten zum Einsatz. Ein sogenannter Agent wird in eine per Markov-Entscheidungsproblem (Markov Decision Process) vordefinierte Umgebung gesetzt und führt selbstständig Aktionen aus. Ziel ist es, den Agenten durch eine Belohnungsstrategie, basierend auf der Maximierung des zu erwartenden Gewinns, zu einer optimalen Kombination von Aktionen zu bewegen. Durch die kontinuierliche Interpretation der eigenständigen Bewegungen wird der Agent permanent neuen Zuständen ausgesetzt und erhält positive oder negative Belohnungen. So lernt er, durch welche Taten seine Gewinne steigen und führt diese vermehrt aus.

Das Besondere am Reinforcement Learning ist, dass das Modell ohne konkrete Handlungsanweisungen lernt und oft kreative Wege zur eigenständigen Problemlösung findet. Diese Art des ML wird im Telekommunikationsumfeld vor allem bei der Neukonfiguration der Netzparameter sowie bei der Formulierung dynamischer Richtlinien zur Ressourcensteuerung verwendet. In beiden Fällen spielt die Umgebung eine große Rolle. Die Konfiguration ist beispielsweise nicht nur von den Zellnachbarschaften abhängig, sondern auch die umliegende Bebauung und der Bewuchs müssen beachtet werden.

Fazit

Der Einsatz von KI ist für kommende Innovationen im Mobilfunkumfeld unerlässlich. Viele der geplanten Funktionen des 5G-Netzes sind etwa ohne Prädiktion und Agilität, und somit die Einbindung von KI, nicht realisierbar. Netzbetreiber werden sich daher in naher Zukunft intensiver mit den verschiedenen Strategien im Bereich des maschinellen Lernens auseinandersetzen müssen; MicroNova kann hierbei umfassend unterstützen. Denn eine gelungene Kombination von Algorithmen und Trainingsdaten schafft die Basis für eine umsatz- und renditestarke Zukunft.



ManageEngine erweitert Portfolio

Netzwerk-Monitoring für IT-Dienstleister, Absicherung von Microsoft-365-Umgebungen: Das sind die beiden Schwerpunkte der neuen ManageEngine-Lösungen.

TEXT: Redaktion BILDER: © DKosig / iStockPhoto.com; © ManageEngine

Netzwerk-Monitoring für Managed Service Provider (MSP)

ManageEngine hat mit „OpManager MSP“ eine Lösung für das Netzwerk-, Server- und Virtualisierungs-Monitoring geschaffen, die speziell für die Anforderungen von IT-Dienstleistern entwickelt wurde. Managed Service Provider können damit die Leistungsfähigkeit, den Zustand und die Verfügbarkeit der von ihnen betreuten Kundennetze einfach und kostengünstig von einer zentralen Konsole aus überwachen.

Wie alle MSP-Lösungen von ManageEngine verfügt auch OpManager MSP über eine mandantenfähige Architektur, so dass sich die Netzwerkaktivitäten mehrerer Kunden parallel organisieren und verwalten lassen. IT-Dienstleister können dadurch remote an jedem Standort Probleme analysieren und bei Bedarf Netzwerkkonfigurationen aktualisieren, ohne einen lokalen Administrator hinzuziehen zu müssen.

Für einen schnellen Überblick über ein bestimmtes Netzwerk sorgen kundenspezifische Dashboards. Sie fassen die wichtigsten Informationen wie Leistung, Bandbreitenverbrauch und kürzlich erfolgte Änderungen an Gerätekonfigurationen schnell und übersichtlich zusammen.

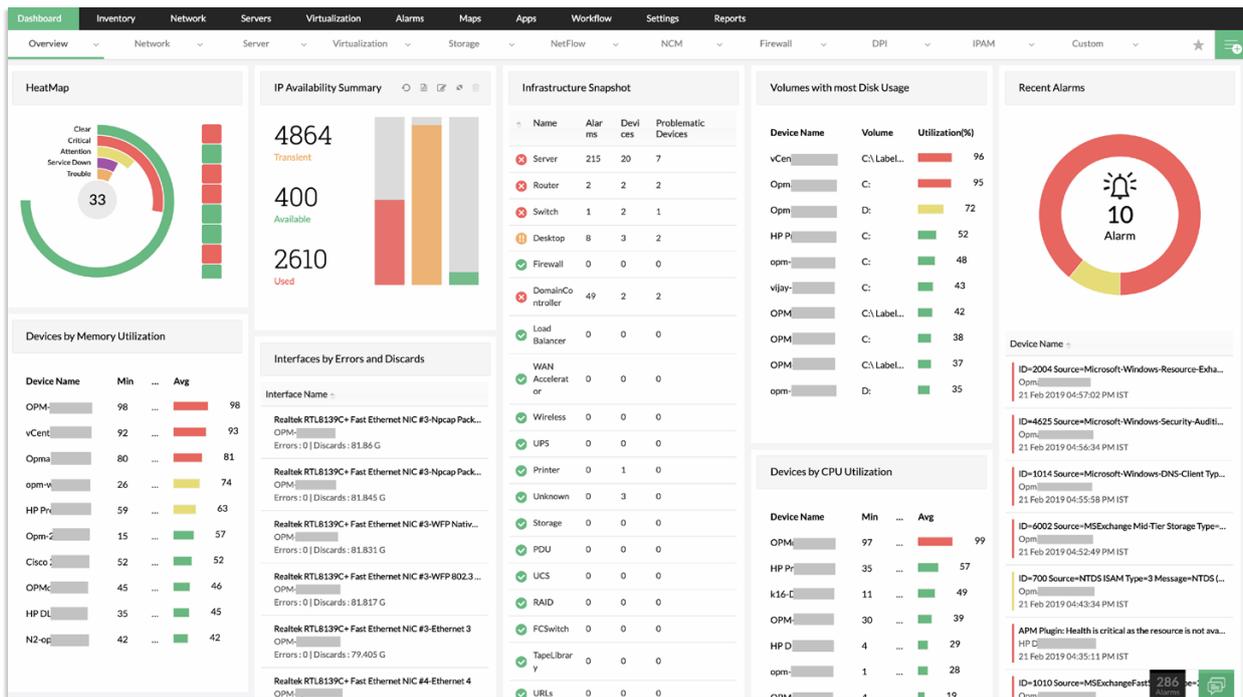
Schutz und Absicherung für Microsoft 365

Mit der neuen Sicherheitslösung „M365 Security Plus“ können Unternehmen ihre Microsoft-365-Umgebung (ehemals Office 365) absichern. ManageEngine hat hierfür umfangreiche Auditing- und Monitoring-Funktionen entwickelt, die zusätzlichen Schutz gegen unbefugte Zugriffe und Cyber-Attacken bieten.

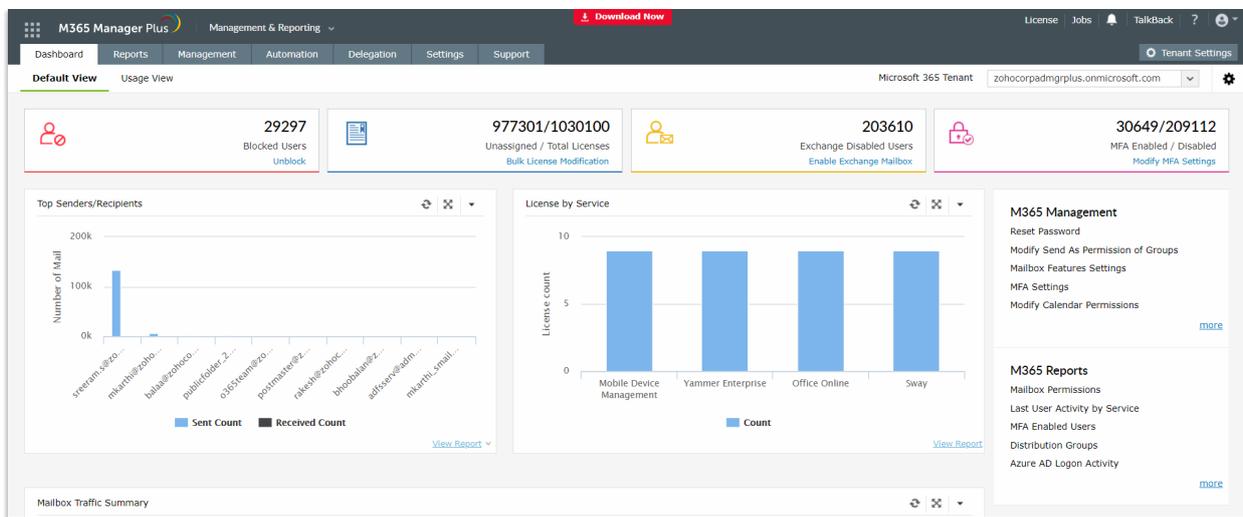
IT-Administratoren können mit der Lösung kritische Änderungen und Aktivitäten im Zusammenhang mit Exchange Online, Teams oder anderen Microsoft-365-Komponenten durch

Warnmeldungen in Echtzeit umgehend erkennen. Zudem überwacht M365 Security Plus Zustand und Performance der gesamten Microsoft-365-Umgebung.

Eine inhaltsbasierte Suche hilft, Phishing-Angriffe frühzeitig zu erkennen. Zudem bietet M365 Security Plus weitere Funktionen, die beim Aufspüren von Spam und Malware sowie bei der Delegation einfacher Aufgaben an Nicht-Administratoren unterstützen.



1 OpManager MSP Dashboard: Kundenspezifische Dashboards zeigen IT-Dienstleistern auf einen Blick alle wichtigen Informationen zu einem bestimmten Netzwerk. So lässt sich schnell herausfinden, was Probleme verursacht – und Abhilfe schaffen, bevor die Endanwender etwas bemerken.



2 M365 Security Plus Dashboard: IT-Administratoren finden hier alle wichtigen Informationen zu Microsoft-365-Lizenzen, -Anwendern, Mailbox-Traffic etc.

Kostenlose Testversionen

Weitere Informationen zu den vorgestellten Produkten sowie kostenlose, 30 Tage gültige Testversionen sind verfügbar unter:

- » **OpManager MSP:** <https://www.manageengine.de/opmanagersp>
- » **M365 Security Plus:** <https://www.manageengine.de/m365securityplus>

Enterprise-Mobility- Management für Bay Logistik

Mobile Device Manager Plus vereinfacht mobile Dokumentenbereitstellung

TEXT: Redaktion BILD: © Bay Logistik

Bay Logistik GmbH + Co. KG:

- » Branche: Logistik
- » Mitarbeiter: ca. 220
- » Hauptsitz: Waiblingen
- » Gründung: 1945

Die Bay Logistik GmbH + Co. KG ist ein familiengeführtes Dienstleistungsunternehmen, das sich auf den Transport und die Lagerung flüssiger und granulierter Chemikalien spezialisiert hat. Dabei setzt das 1945 gegründete Unternehmen auf Transparenz und Qualität in der gesamten Lieferkette. Die ideal synchronisierten Transport-Services von Bay Logistik, die in enger Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Auftraggeber entstehen, ermöglichen es den Kunden, kostenintensive Rohstoffvorhaltungen auf ein Minimum zu reduzieren oder vollständig auszulagern.

Hoher Zeitaufwand und fehlender Überblick

Damit die europaweiten Transporte stets zuverlässig und flexibel abgewickelt werden können, legt das Unternehmen großen Wert auf eine optimale Betreuung seiner Fahrer und der technischen Hilfsmittel an Board. So ist jeder der 150 Lkws mit einem Tablet ausgestattet, das alle wichtigen Informationen bereithält – von Dispo-Aufträgen, Belade-Informationen und Nachrichten an die bzw. von der Disposition über Tankmeldungen, Reifendruckangaben, Kilometerständen und Positionen bis hin zu allen weiteren Daten, die für einen reibungslosen Ablauf notwendig sind.

Für die Verwaltung dieser Endgeräte setzte die IT-Abteilung von Bay Logistik auf mehrere Insellösungen. Um die Apps auf dem neuesten Stand zu halten, mussten diese einzeln und teilweise mehrfach aktualisiert werden. Auch

die Kompatibilitätsprüfungen für Betriebssystem und Anwendungen waren in den bisherigen Tools speziell für Enterprise-Apps sehr zeitintensiv. Da die Apps zudem noch unterschiedliche Lizenzlaufzeiten hatten, war es für EDV-Leiterin Simone Hofmeister nur mit großem Aufwand möglich, alles im Blick zu behalten.

Die zeitintensive Endgeräte-Verwaltung und der fehlende Überblick über die Lizenzen veranlassten das Unternehmen, sich nach einer neuen Enterprise-Mobility-Management-Lösung umzusehen. „Unser Ziel war es, alle mobilen Geräte in einer Portallösung und auf einen Blick schnell und einfach zu verwalten“, erklärt Simone Hofmeister. Nach umfassender Recherche testete die IT-Abteilung Mobile Device Manager Plus von ManageEngine – und war bereits während der 30-tägigen kostenlosen Testphase überzeugt, die richtige Lösung gefunden zu haben.



ManageEngine Mobile**Device Manager Plus**

„Mit Mobile Device Manager Plus können wir alle Devices auf einen Stand bringen. Zudem verhindert das Profilverwaltung, dass versehentlich Einstellungen in den Apps vorgenommen oder Anwendungen gelöscht werden“, so die EDV-Leiterin. Um den Fahrern eine klar strukturierte Übersicht über die für ihre Tätigkeit notwendigen Apps zu geben, nutzt Bay Logistik den „Kiosk-Modus“ der ManageEngine-Lösung: Damit lassen sich unbeabsichtigte Systemänderungen zuverlässig verhindern, die zu einem App- oder Tablet-Ausfall führen könnten.

Auch der Test der Enterprise-Apps ist für die IT-Abteilung einfacher geworden: Die Anwendungen können im Beta-Stadium geprüft und anschließend für die jeweiligen Gruppen oder Geräte ausgerollt werden.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, Dokumente zentral auf den Tablets bereitzustellen. So können Disposition und hauseigene Werkstatt wichtige Informationen wie Schadensmeldungen, Kundenbelege oder Genehmigungen an einen oder mehrere Fahrer gleichzeitig senden. Die Dokumente sind auf diese Weise genau da, wo sie sein sollen: beim Fahrer und damit auch direkt beim Kunden. „Der unkomplizierte Dokumentenversand hilft uns, unseren Digitalisierungsfortschritt und unser Qualitätsdenken ‚ganz nebenbei‘ direkt bei unseren Kunden zu präsentieren“, freut sich Simone Hofmeister.

Die für das Content-Management verwendete Containerisierung hat auch die Smartphone-Verwaltung deutlich vereinfacht: Neue Geräte lassen sich jetzt als BYOD einbinden, so dass diese auch privat genutzt werden können. Geht ein Telefon verloren oder tritt ein Mitarbeiter aus, kann die IT-Abteilung alle Unternehmensdaten und -dokumente per „Corporate Wipe“ schnell und unkompliziert über die Konsole von Mobile Device Manager Plus löschen.

**Weniger Workload,
geringere Kosten**

Dieser integrierte Remote-Zugriff hat – neben dem Plus an Sicherheit – noch einen weiteren Vorteil: Bay Logistik konnte so eine weitere Insellösung deaktivieren und die IT-Kosten weiter senken. „Neben der spürbaren Reduzierung des Workloads hat unsere IT mit Mobile Device Manager Plus weniger administrativen Aufwand und eine intuitiv bedienbare All-in-One-Lösung für unsere Devices“, erklärt die EDV-Leiterin.

**Sichere Digitalisierung für
reibungslöse Transporte**

Mobile Device Manager Plus hat die IT-Abteilung von Bay Logistik innerhalb kürzester Zeit entlastet. „Die Lösung enthält eine Vielfalt von Funktionen, die wir mit der Zeit ausprobieren und gegebenenfalls implementieren werden. Unser erstes Ziel – eine sichere Digitalisierung und Bestückung der Flotte mit den 150 Tablets – haben wir bereits erreicht“, zeigt sich Simone Hofmeister zufrieden.



„Neben der spürbaren Reduzierung des Workloads hat unsere IT mit Mobile Device Manager Plus weniger administrativen Aufwand und eine intuitiv bedienbare All-in-One-Lösung für unsere Devices.“

– Simone Hofmeister,
Leitung EDV,
Bay Logistik GmbH + Co. KG

Kundennutzen:

- » Zeitersparnis bei Routineaufgaben
- » Intuitive, nutzerfreundliche Bedienung
- » Ein zentrales Tool für verschiedenste Anforderungen
- » Sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- » Mehr Ressourcen für wichtigere Themen



IT-Security – sysbus.eu im Gespräch mit MicroNova

Dr. Götz Güttich, Chefredakteur der IT-Informationsplattform sysbus.eu, hat mit Julia Reuter von MicroNova über IT-Sicherheit und Data Loss Prevention gesprochen.

TEXT: sysbus.eu BILD: © matejmo / iStockPhoto.com

Über sysbus.eu

www.sysbus.eu wendet sich seit 2008 als deutschsprachiges Informationsportal vor allem an IT-Spezialist:innen und -Entscheider:innen. Sysbus versorgt diese Zielgruppe regelmäßig mit Neuigkeiten, technischen Hintergrundinformationen, Tests und Expertenkommentaren.

sysbus: Im Rahmen der stark gestiegenen Nutzung von Home-Office-Lösungen wegen der Corona-Pandemie ist immer mehr von den damit zusammenhängenden Sicherheitsproblemen die Rede. Wie stehen Sie dazu?

Julia Reuter (JR): Es ist schon zu befürchten, dass die Zahl und Intensität der Attacken in der Home-Office-Situation noch intensiver ausfällt. Gleichzeitig steigt das Risiko, dass Mitarbeiter:innen unachtsam sind bzw. werden. Wir fokussieren uns darum weiter auf

das Thema Data Loss Prevention, das aus unserer Sicht im Zuge der Corona-Pandemie an Bedeutung gewonnen hat. Man denke an Cloud Protection, Instant Messaging sowie Web Uploads und Netzwerkfreigaben. Das gilt auch für die Applikationsebene im Bereich der Dienste rund um Microsoft 365 und insbesondere das inzwischen so oft genutzte Microsoft Teams. Es ist schon erschreckend, dass hier so viel über Datenschutz im Sinne der DSGVO gesprochen wird, aber so wenig über die Handhabung durch die Anwender.



sysbus: DLP-Lösungen sind doch vor allem für Konzerne interessant?

JR: Tatsächlich sind gerade kleine und mittlere Unternehmen besonders oft von Datenverlusten betroffen. Eine BITKOM-Studie* belegt, dass 75 Prozent der Unternehmen in den Jahren 2018 und 2019 Opfer von Daten- diebstahl, Industriespionage oder Sabotage gewesen sind. Und am häufigsten hat es Firmen mit zehn bis 99 Mitarbeitern erwischt. Die Datenbasis stammt noch aus der Zeit vor Corona,

doch mit immer mehr Home Office dürfte es eher schlimmer geworden sein. Früher waren für KMU die Kosten oft ein Hindernis, das ist heute jedoch kein Ausschlusskriterium mehr – und zwar weder im Hinblick auf Lizenz- noch auf Betriebskosten, denn aktuelle DLP-Lösungen wie zum Beispiel von Safetica sind nicht mehr so komplex.

sysbus: Was wird sich im Bereich Security Ihrer Meinung nach im Laufe des Jahres tun?

JR: Selbst wenn die Unternehmen im Laufe des Jahres zu einer gewissen Normalität zurückkehren können, wird das Home Office meiner Meinung nach dauerhaft präsenter sein als vor der Pandemie. Auch das ist Teil des sogenannten New Normal. Wir hoffen sehr, dass insbesondere KMU ohne dediziertes IT-Security-Team ihre Mitarbeiter:innen weiterhin entsprechend sensibilisieren. Es ist eine Binsenweisheit, dass die Individuen in den Unternehmen nach wie vor das größte Einfallstor darstellen. Natürlich kann eine gute Lösung für Data Loss Prevention viel bewirken, doch das entsprechende Bewusstsein ist einfach unersetzlich. Es ist wie im Auto: Nur weil wir Airbags, ESP usw. haben, fahren wir ja auch nicht mit geschlossenen Augen durch die Gegend.

sysbus: Welche Entwicklungen sind in diesem Zusammenhang in Ihrem Unternehmen zu erwarten?

JR: Auf jeden Fall ist bereits jetzt erkennbar, dass die Anfragen zu unserem Angebot rund um Data Loss Prevention zunehmen. Viele Unternehmen haben die Notwendigkeit erkannt, hier zu handeln. Wir haben unser Team geschult, um speziell auf die Anfragen in Zusammenhang mit Home Office, Corona und Co. gut

eingehen zu können. Darüber hinaus baut MicroNova im Jahr 2021 auch ein Partnerprogramm für die DLP-Produkte von Safetica auf. Wir möchten also in der Rolle eines Distributors einige starke Reseller für Partnerschaften gewinnen. Dabei wird uns besonders wichtig sein, dass die Partner sowohl IT-Security-affin als auch vertraut mit den Bedürfnissen von kleinen und mittleren Unternehmen sind.



„Früher waren für KMU die Kosten oft ein Hindernis, das ist heute jedoch kein Ausschlusskriterium mehr – und zwar weder im Hinblick auf Lizenz- noch auf Betriebskosten, denn aktuelle DLP-Lösungen wie zum Beispiel von Safetica sind nicht mehr so komplex.“

– Julia Reuter,
Business Developer
Enterprise Management,
MicroNova AG

* https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-02/200211_bitkom_studie_wirtschaftsschutz_2020_final.pdf

3 Tipps für erfolgreiches Projektmanagement

Projektmanagement ist ebenso wichtig wie individuell. Unser Team hat anhand drei konkreter Szenarien Tipps hierzu erarbeitet – die sich mit monday.com sehr gut umsetzen lassen.

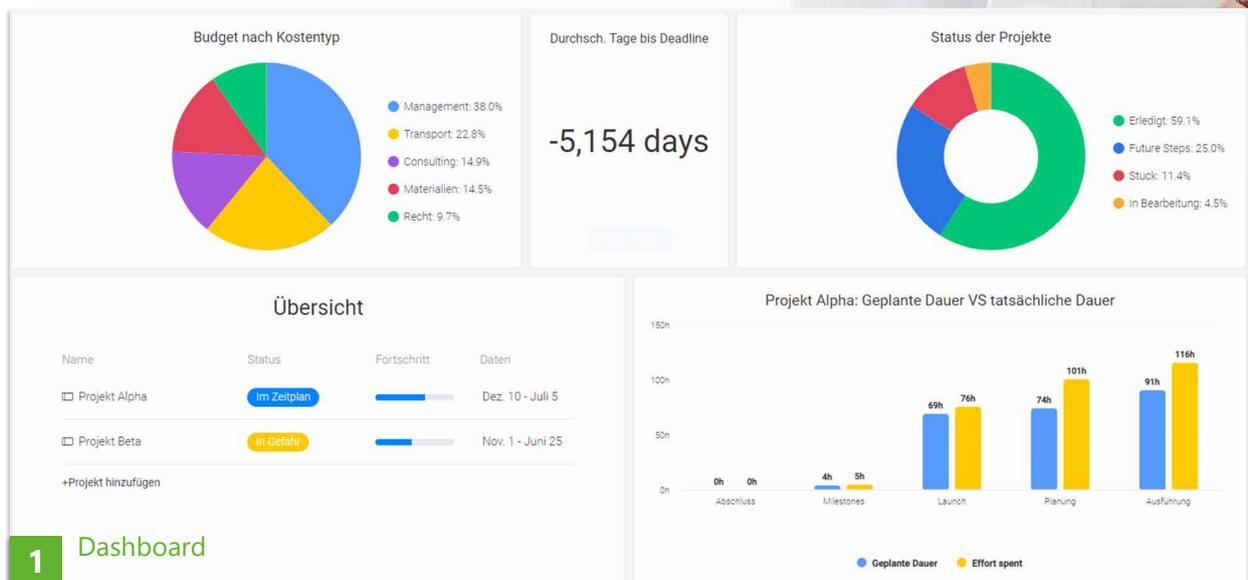
TEXT: Julia Reuter BILDER: © GaudiLab / Shutterstock.com; © monday.com

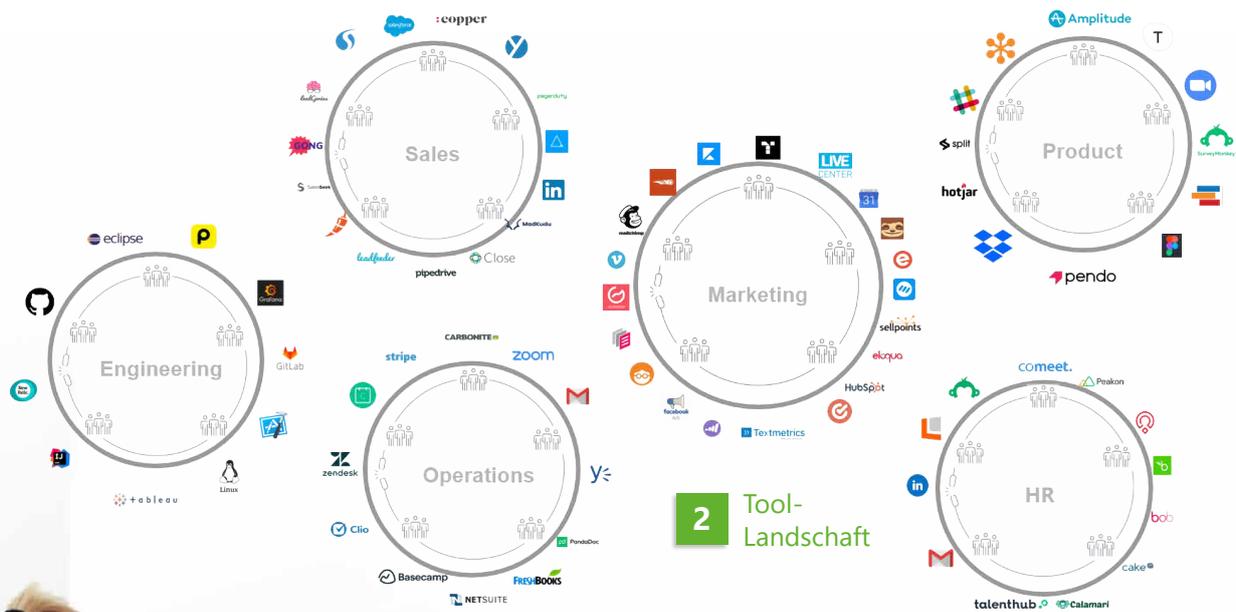
Szenario 1: Visualisierungen für Meetings automatisiert vorbereiten

Ob die wöchentlichen Meetings mit dem Vorgesetzten, das monatliche Jour fixe mit dem Vorstand oder das Quarterly Review mit externen Partnern – vor solchen Treffen verbringen Projektleiter meist viel Zeit mit der Vorbereitung von PowerPoint-Folien oder dem Auffinden und Aufbereiten der relevanten Zahlen und Fakten.

Das Ziel: Klare, aussagekräftige und intuitive Projekt-Dashboards mit nur wenigen Klicks erstellen – Daten und Informationen zentralisieren.

Die Lösung: Tool-basiert automatisieren! Mit 15 verschiedenen Dashboard-Widgets bietet monday.com umfangreiche Vorlagen, mit denen sich Projektfortschritte einfach nachvoll-





ziehen, Budgets verwalten, die Teamkapazitäten überprüfen und Umsatzziele verfolgen lassen. Charts, Zeitleisten oder ein Master-Gantt-Diagramm: Mit nur wenigen Klicks können Anwender visuell ansprechende Dashboards erstellen, so dass der aktuelle Statusbericht direkt aus dem Tool heraus im nächsten Meeting präsentiert werden kann. Das stundenlange Erstellen von Präsentationsfolien wird so durch eine anschauliche, automatisiert erstellte Visualisierung ersetzt, die sich problemlos auch mit Teammitgliedern und Vorgesetzten teilen lässt.

Szenario 2: Ordnung in die Tool-Landschaft bringen

Viele Projektleiter kennen das Problem: Ihre Teams nutzen unterschiedliche Software-Lösungen, vor allem bei abteilungsübergreifender Zusammenarbeit. Team A wickelt das Projekt über Jira ab, Team B über eine Excel-Liste, und das kleinere Teilprojekt wird über OneNote und E-Mails bearbeitet. Eine Verbindung ist dabei fast unmöglich. Erforderlich ist letztlich EIN zentraler Ort, an dem alle Informationen gesammelt werden.

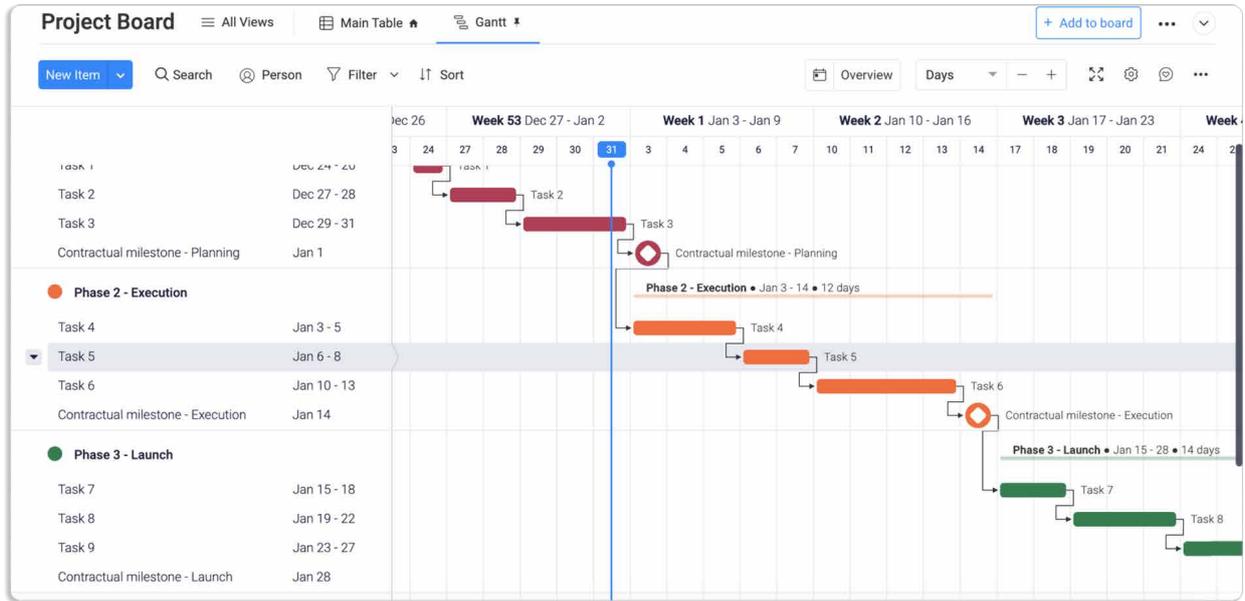
Das Ziel: Effizientes Arbeiten und ein guter Überblick über mehrere Teams hinweg auch bei unterschiedlichen Tools.

Die Lösung: Insbesondere eine Cloud-basierte Plattform mit Integrationsmöglichkeiten und Platz für „mehr“ kann bei dieser Herausforderung Abhilfe schaffen. Auch hier bietet monday.com zahlreiche Möglichkeiten, um Informationen aus verschiedenen Tools zentral zu bündeln: Mit den 40 bestehenden Integrationen können unter anderem Outlook, MS Teams, Dropbox, Jira, GitHub, GitLab und viele weitere Tools mit monday.com verbunden werden. Projektleiter können sogar das Senden von E-Mails aus monday.com automatisieren oder Informationen aus der Dropbox oder Jira synchronisieren – und zwar ohne selbst Programm-Code erstellen zu müssen!

 Outlook

Every time period, if status is something, send an email to someone

[Zum Board hinzufügen](#)



3 GANTT Diagramm

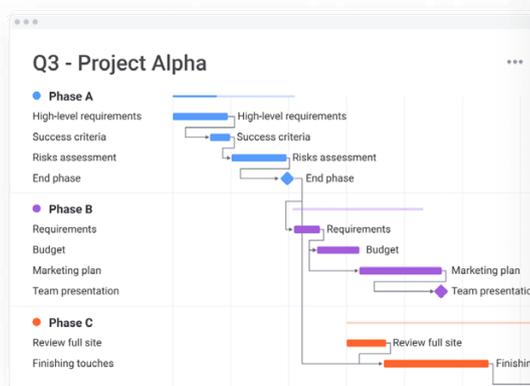
Für das „Mehr“ bietet monday.com eine offene Schnittstelle, die auf der GraphQL-Stuktur basiert. Über diese API können Projektleiter externe Daten in ihr monday.com-Konto importieren oder Aktionen direkt im Tool als Reaktion auf eine Änderung in einer externen Software oder einem externen Dienst auslösen.

Szenario 3: Effektivität und Effizienz steigern

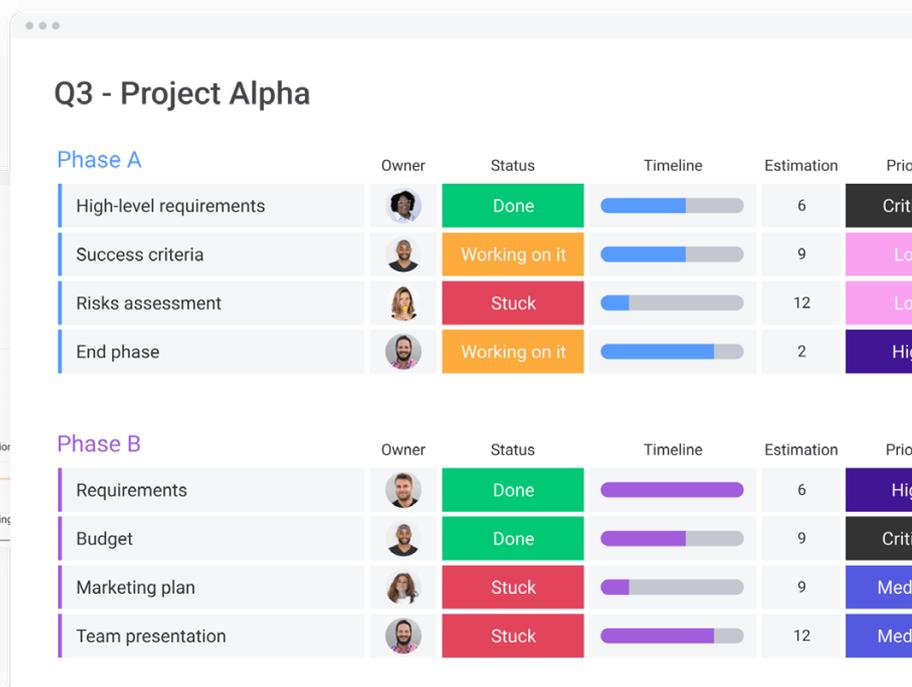
Effektivität fokussiert sich auf das gewünschte Ergebnis bzw. Ziel und beschreibt damit die Wirksamkeit. Effizienz hingegen bedeutet, den Aufwand möglichst gering zu halten, um das gewünschte Ziel wirtschaftlich zu erreichen. Beide Ideale sind damit nicht automatisch kompatibel – umso mehr gilt es, beide zu steigern.

Ziel: Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit durch professionelles Projektmanagement in Einklang bringen – und so die Produktivität steigern, Mitarbeiter motivieren und ein gutes Zeitmanagement ermöglichen.

Lösung: Die richtigen Tools können Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit



4 Verschiedene Ansichtsmöglichkeiten ermöglichen einen schnellen Projektüberblick



messbar steigern. Die Grundlage hierfür sind optimierte Workflows. Professionelles Projektmanagement über eine Cloud-basierte Plattform wie monday.com bietet hierfür eine transparente Option, mit der Unternehmen Arbeitsprozesse bzw. Projekte individuell und intuitiv abbilden können, um so stets den Überblick zu behalten. Software-Automatiken reduzieren dabei den Aufwand für die Pflege der Arbeitsabläufe und Daten auf ein Minimum.

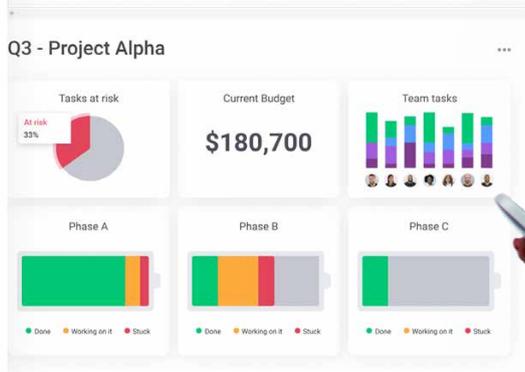
Beispiele: Projektleiterinnen und -leiter können Abhängigkeiten in Projektschritten integrieren, so dass Fristen bei Änderungen automatisch verschoben werden. Informationen zum Projektstatus oder Erreichen eines Meilensteins lassen sich ebenfalls automatisch sowie regelmäßig aktualisieren. Wichtig: Eine Lösung sollte den Import und die automatisierte Verwendung externer Daten unterstützen, samt Echtzeit-Synchronisation.

Wird der manuelle Aufwand dergestalt reduziert und keine Zeit für unnötige Datensuche verschwendet, verbessert sich das Zeitmanagement erheblich. Das entlastet die Projektleiter, die diesen Freiraum für die Kom-

munikation mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nutzen können – vor allem in der momentanen Home-Office-Situation ein Schlüssel für zufriedene Team-Mitglieder.

Projektmanagement mit monday.com

Mit monday.com können Teams, interne Workflows verbessern, das Zeitmanagement im Blick behalten und so effizienter arbeiten. Alle für das jeweilige Projekt relevanten Informationen werden dabei leicht auffindbar dargestellt. Das Cloud-basierte Projekt- und Zeitmanagement-Tool ist dabei extrem vielseitig einsetzbar – bis hin zur Zeiterfassung und zum Customer Relationship Management (CRM). Weitere Infos gibt es hier: <https://tinyurl.com/MicroNova-WorkOS>



TISAX-Zertifizierung

MicroNova Vierkirchen ist bereits nach dem IT-Sicherheitsstandard der Automobilindustrie zertifiziert – 2021 folgen weitere Standorte.

TEXT: Redaktion

Die Kundenbeziehungen mit Automobilherstellern und ihren Zulieferern sind zum größten Teil informations-sicherheitsrelevant. Unternehmen wie MicroNova, die sowohl heute als auch zukünftig mit OEMs und ihren Lieferanten zusammenarbeiten wollen, müssen daher bereits jetzt ein gültiges TISAX-Zertifikat nachweisen.

Bei TISAX (Trusted Information Security Assessment Exchange) handelt es sich um ein 2017 von der Automobilindustrie definiertes System für Informationssicherheit. In Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe des Verbands der Automobilindustrie (VDA) wurde ein Katalog erstellt, der die branchenrelevanten Anforderungen an die IT-Sicherheit umfasst. Dazu gehören Themen wie Prototypenschutz, Auftragsverarbeitung oder Verbindungen zu externen Unternehmen. Er wird als „VDA Information Security Assessment“ (VDA ISA) bezeichnet und bildet die Grundlage zur Vorbereitung auf die TISAX-Zertifizierung. Der Standard ist, obwohl noch relativ neu, bei vielen Automotive-Unternehmen bereits integraler Bestandteil der Einkaufsbedingungen.

Ausweitung der Zertifizierung von MicroNova

Nach der 2020 erfolgreich durchgeführten TISAX-Zertifizierung für die Unternehmenszentrale in Vierkirchen werden in den nächsten Monaten weitere Standorte folgen.

„Durch hohe Transparenz, eine weitere Optimierung der Projektstruktur sowie intensives Risikomanagement erwarten wir die Zertifizierung der Standorte ebenso reibungslos und erfolgreich umsetzen zu können, wie uns das bereits bei der Zentrale in Vierkirchen gelungen ist“, erklärt Patrick Gerard, IT-Leiter bei MicroNova. „Das Sicherheitsbewusstsein und der korrekte Umgang mit Daten bilden die Basis für unsere dauerhaft erfolgreiche Zusammenarbeit mit Unternehmen aus dem Automotive-Bereich. Die TISAX-Zertifizierung bestätigt diese Arbeitsweise und macht die Einhaltung aller geforderten IT-Sicherheitsvorgaben unseren Partnern gegenüber belegbar.“

Mit der TISAX-Zertifizierung verfügt MicroNova über die sicherheitstechnischen Voraussetzungen, um mit allen großen Automobilherstellern zusammenzuarbeiten.



Innovation als Konstante

Liebe Leserinnen und Leser,

es ist mir hier gar nicht möglich, all die guten innovativen Dinge zu erwähnen, die das MicroNova-Team trotz Corona-bedingter Widrigkeiten erreicht hat. Erlauben Sie mir eine – wenn auch unvollständige – kleine Zusammenfassung einiger Themen dieser Ausgabe unserer InNOVation.

Cloud-Lösung: Testing Solutions

Ein Highlight ist die Mitwirkung von MicroNova bei der Entwicklung einer virtuellen Integrationsplattform für unseren Kunden CARIAD, dem Software-Unternehmen im Volkswagen-Konzern; dort wird u. a. eine einheitliche Software-Plattform für alle Pkw-Marken des Konzerns entwickelt.

NovaCarts Virtual ist zentraler Baustein dieses Test- und Integrationsprozesses, mit dem Technologien für intelligente und vernetzte Fahrzeuge durch Kombination von Cloud-basierten virtuellen und/oder realen Umgebungen überprüft und optimiert werden. Unser Kunde CARIAD wurde für die virtuelle Integrationsplattform und deren Architektur für den Red Hat Innovation Award 2021 vorgeschlagen – eine große Ehre für CARIAD und ein Ritterschlag für unser Team, das hier eine technische Marktführerschaft erreicht hat! Wir sind dankbar, dass wir an dem so erfolgreichen Projekt mitwirken durften.

5G – SDN – IoT: Telco Solutions

5G ist keine Evolution, 5G ist eine Revolution – und wird noch viel verändern! Um dabei den Anforderungen an Services, Anwendungen und Geschäftsmodellen gerecht zu werden, sind innovative Ansätze nötig. Mit Software-Defined Networking (SDN) steht dafür eine wichtige Technologie bereit, mit COM5.SDN eine passende MicroNova-Lösung. Und es gibt weitere Themen, bei denen MicroNova mitwirkt und über die in dieser InNOVation ausführlich berichtet wird:

- » Grey Spot Sharing – damit Telekom, Vodafone und Telefónica ihre Infrastruktur gegenseitig verwenden können, um gemeinsam Netzlücken zu schließen.
- » Network Slicing – zum Betrieb eigener unabhängiger virtueller Netzwerke in Unternehmen.
- » Internet-of-Things (IoT) – Geräte miteinander verbinden, sensorbasierte Daten austauschen und diese zu werthaltigen Informationen machen, zum Beispiel für vorbeugende Wartung, neue Services u. v. a. m.
- » Künstliche Intelligenz (KI) – etwa zur Analyse der über COM5.Mobile verwalteten Netzdaten für deren Verwendung in der neuen Produktgeneration COM5.SDN. KI kann auch eine Brücke von Telco Solutions zum Automotive-Bereich schlagen, z. B. für künftige Services rund um autonomes Fahren.

Besonders bemerkenswert finde ich unsere engagierten Studierenden und ihre innovativen Beiträge. Der Artikel „Mit KI ins Netz“ stammt zum Beispiel von unserer Werkstudentin Ella Schmidtbreick, die am vom MicroNova u. a. beim Roboter-Wettbewerb unterstützten Indersdorfer Gymnasium ihr Abitur gemacht hat. Genau dieser Mix bzw. das Miteinander von jungen und erfahrenen Menschen von nah und (ganz) fern in unseren Teams hält uns frisch und technologisch an der Spitze.

IT-Management

Das Beispiel IoT beweist: Es darf auch externe Innovation sein, wenn sie überzeugt. Unser Bereich IT-Management belegt mit der Distribution von Lösungen rund um IT-Management, IT-Sicherheit und Projektmanagement mit Bravour, wie erfolgreich das klappt.

Unsere Unternehmens-IT

Unsere Erfolge unterstreichen den großen Stellenwert einer reibungslos arbeitenden Unternehmens-IT. Das gilt natürlich auch für MicroNova: Unser Support-Team ermöglicht auf exzellente Art und Weise, dass 90 % der Kolleginnen und Kollegen nun seit fast einem Jahr von zu Hause aus so gut arbeiten können. Danke dafür, liebe IT – im Namen aller!



Josef W. Karl

Herzlich Grüße

Josef W. Karl

Herausgeber:

MicroNova AG
Unterfeldring 6
85256 Vierkirchen
Tel.: +49 8139 9300-0
Fax: +49 8139 9300-80
E-Mail: info@micronova.de

Redaktion:

Katharina Hampe
Regina Schwarzenböck
Stefan Karl (GP)
Martina Heinze

Gestaltung:

Christoph Buchner

Druck:

Offsetdruckerei Gebr. Betz GmbH,
Weichs

Auflage: 1.500 Stück

Erscheinungsweise:

Die InNOVation der MicroNova
erscheint halbjährlich. Zusätzlich
können Sonderausgaben veröffent-
licht werden.

Bildnachweis:

Seite 001/048:

© Blue Planet Studio / Shutterstock.
com; weitere siehe jeweilige Artikel

Seite 003:

© siehe jeweilige Artikel

Seite 046/047:

© shumo4ka / Fotolia.com

**Bei Bestellungen, Adressände-
rungen oder Abbestellungen:**

Tel.: +49 8139 9300-0
E-Mail: info@micronova.de

Alle verwendeten Bezeichnungen
und Namen sind Warenzeichen oder
Handelsnamen ihrer jeweiligen Eigen-
tümer. Beiträge und Abbildungen sind
urheberrechtlich geschützt. Kopieren
und Nachdruck nur mit ausdrücklicher
Genehmigung. Die in dieser Kunden-
zeitschrift enthaltenen Angaben zu
Produkten und Dienstleistungen
stellen keine Zusicherung von
Eigenschaften dar.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem
Papier.

© MicroNova, 2021