



## Transport und Lagerung von Traktionsbatterien

Neuer MicroNova-Prüfstand ermöglicht  
kontrolliertes Laden und Entladen von Akkus

## Das optimale Radio Access Network (RAN)

Effizienter Netzausbau durch  
Neukonzeption von COM5.Mobile

## IT-Sicherheit im Fokus

Neue ManageEngine-Lösungen  
schützen Unternehmensdaten



## „Der Mittelstand ist Innovationsmotor“



Liebe Leserinnen und Leser,

seit jeher hat sich MicroNova dem Thema Innovation verschrieben. Und dabei gilt weiterhin, was wir schon seit vielen Jahren sehen: Der Mittelstand ist ein wahrer Innovationsmotor. Wir beweisen das mit unseren Produkten und Lösungen, und wir erfahren das auch durch die Wahrnehmung von Menschen, die sich für MicroNova interessieren.

Jüngst durfte ich zwei Besuchergruppen am Hauptsitz unseres Unternehmens in Vierkirchen begrüßen. Beide waren aus eigenem Antrieb an uns herangetreten, weil sie von „diesem innovativen Unternehmen im Landkreis“ gehört hatten. Es waren der "Treffpunkt 50+" der Caritas München-Dachau, der mehr zum Thema Elektromobilität und Künstliche Intelligenz erfahren wollte, und eine Klasse des Gymnasiums in Markt Indersdorf. An der Schule werden seit Jahren Roboter entworfen und gebaut – übrigens oftmals bei diversen Wettbewerben wie z. B. den „Student Robotics“ ausgezeichnet. Es ist ein gutes Gefühl, dass unsere Arbeit unsere Kundinnen und Kunden zufriedenstellt und darüber hinaus auch „bei den Menschen ankommt“!

Damit das so bleibt, legen sich unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weiter ins Zeug, realisieren innovative Projekte und berichten in Zusammenarbeit mit der Redaktion darüber. Der Bereich Testing Solutions etwa beschäftigt sich nicht nur mit der batteriebasierten Elektrifizierung des Antriebsstrangs und hier mit Lagerung und Transport von Traktionsbatterien, sondern schaut sogar schon ein Stück weiter – Stichwort Wasserstoff. Darüber hinaus hat der alljährliche EXAM UserDay im November stattgefunden, auch dazu ein Bericht.

Mit solchem Engagement und sehens- bzw. lesenswerten Resultaten können auch die Kolleginnen und Kollegen von Telco Solutions aufwarten: Das Team hat in den vergangenen Monaten das Produkt COM5.Mobile noch enger an den Anforderungen – auch rund um das nahende 5G – ausgerichtet. Das Ergebnis ist eine Familie, die nun aus COM5.Mobile Audit, Optimizer und Integrator besteht. Besonders freut mich, dass wir zu diesem Thema auch einen Gastbeitrag in Form eines Interviews mit Herrn Klaudius Koschella, Head of Central Optimisation & Config Center unseres Kunden Vodafone GmbH, für diese Ausgabe erhalten haben.

Dass auch andere Unternehmen innovationsfähig sind, beweisen unsere Partner von ZOHO/ManageEngine immer wieder aufs Neue. Ein Beitrag aus dem Bereich IT Management stellt daher Produktneuerungen vor, ein zweiter bringt die Sicht zufriedener Anwender ein.

Wichtige Neuerungen gibt es diesmal auch aus dem Aufsichtsrat – hier möchte ich nicht vorweggreifen und direkt auf die abschließenden Seiten unserer InNOVation verweisen.

Nun wünsche ich Ihnen wie immer: frohe Lektüre!

Ihr Orazio Ragonesi



002 // Editorial

003 // Inhaltsverzeichnis

### Testing Solutions

004 // Akkus sicher lagern und transportieren

Mit dem Prüfstand NovaCarts Charger lassen sich Traktionsbatterien für Hybrid- und Elektrofahrzeuge kontrolliert laden und entladen

007 // Alternativen zum Tanken aus der Steckdose

Wie Automobilhersteller beim Test alternativer Antriebstechnologien wie Brennstoffzellen und E-Fuels von der NovaCarts-Plattform profitieren können

011 // Automotive-Know-how für Windenergie

Die Enercon GmbH setzt bei der Entwicklung von Windenergieanlagen auf Lösungen und Know-how von MicroNova

014 // Rückblick: EXAM UserDay 2019

Die kommende EXAM-Version und spannende Projekte standen beim diesjährigen Treffen der EXAM-Anwender im Vordergrund



### Telco Solutions

018 // COM5.Mobile – der Weg zum optimalen Radio Access Network (RAN)

MicroNova passt das COM5.Mobile-Produktangebot an die wachsenden Bedürfnisse und Netzgrößen der Mobilfunknetzbetreiber an

026 // Im Gespräch mit Klaudius Koschella

Der Head of Central Optimisation & Config Center bei der Vodafone GmbH berichtet über den Einsatz von COM5.Mobile bei Vodafone



### IT-Management

030 // Vom Incident Management zum Enterprise Service Management

Das Evangelische Werk für Diakonie und Entwicklungshilfe (EWDE) nutzt ManageEngine ServiceDesk Plus für eine effiziente Service-Bereitstellung

032 // Dreimal mehr IT-Sicherheit

ManageEngine hilft Unternehmen mit drei neuen Lösungen dabei ihre Daten und Netzwerke vor Angriffen zu schützen

035 // Angriffsziel: Browser

Ein E-Book von ManageEngine gibt Tipps, wie sich Unternehmensnetzwerke gegen Browser-basierte Angriffe absichern lassen

036 // Aus dem Aufsichtsrat

038 // Kurz-News

040 // Impressum

# Akkus sicher lagern und transportieren

Mit der Zahl der Elektroautos steigt auch der Bedarf an entsprechenden Traktionsbatterien, die von Herstellern zunächst gelagert und transportiert werden müssen.

Mit dem NovaCarts Charger von MicroNova lassen sich die Batterien in einen sicheren Zustand für den Transport versetzen und Qualitätsverluste bei der Lagerung vermeiden.

TEXT: Björn Pröger, Serkan Salli BILD: © Roman Zaiets / Shutterstock.com

Alle derzeit in E-Autos verwendeten Akkumulatoren haben eines gemeinsam: Um ihre Qualität bei der Lagerung möglichst lange aufrechtzuerhalten und sie sicher an ihre Bestimmungsorte zu transportieren, müssen bestimmte Vorkehrungen getroffen werden. So verhindert beispielsweise die regelmäßige Ladung auf ihre maximale Restkapazität eine Verkürzung der Lebensdauer. Besonders bei den häufig als Energiespeicher in mobilen Geräten und Fahrzeugen eingesetzten Lithiumbatterien kommt noch ein gewisses Transportrisiko hinzu: Sie zeichnen sich zwar durch eine vergleichsweise hohe spezifische Energiedichte bei relativ geringem Gewicht, ihre Unempfindlichkeit gegenüber dem Memory-Effekt und ihre geringe Selbstentladung aus. Allerdings sind

sie auch besonders anfällig für Tiefent- sowie Überladung, mechanische Beschädigungen und Temperatureinwirkungen von außen. Aus diesen Gründen werden Lithiumbatterien und Lithium-Ionen-Akkus laut internationalem Transportrecht als Gefahrgut eingestuft, für das spezielle Beförderungsvorschriften gelten.

## Entladung von Batterien für den Transport und Ladung für die MDH-Verlängerung

Um diese Gefahrgutvorschriften einzuhalten und Transportrisiken zu minimieren, werden Fahrzeugbatterien üblicherweise vor dem Transport mit einem Lade- und Entlade(LE)-System auf einen geforderten Ladezustand, also State-of-Charge (SOC), entladen (z. B.

max. 30 Prozent für Luftfracht). Der Ladezustand des Akkumulators wird dabei in Form eines Protokolls dokumentiert, das alle notwendigen Daten und Informationen beinhaltet, die für den Luftfrachttransport erforderlich sind.

MicroNova hat mit dem neuen Prüfstand NovaCarts Charger (NC-Charger) ein System zur Kontrolle sowie zur gesteuerten Ladung und Entladung von Fahrzeugtraktionsbatterien entwickelt, das Automobilhersteller und -zulieferer bei den Anforderungen rund um Batterietransport und -lagerung optimal unterstützt. Damit lassen sich auch Akkus, die sich beispielsweise aufgrund längerer Lagerzeit sukzessive geringfügig entladen haben, kontrolliert auf definierte SOC-Werte nachladen. Das verlängert nicht nur

ihre Lebensdauer signifikant, sondern ist auch erforderlich, da die Batterie dem Endverbraucher andernfalls nicht als neuwertig angeboten werden darf.

## Aufbau und Herangehensweise

Der NovaCarts Charger wurde als kompakte Einheit im Rack-Format auf Rollen konzipiert. Der Prüfstand wird am dreiphasigen Industrie-Versorgungsnetz betrieben und ist durch seine Bauweise flexibel einsetzbar. Beim Laden einer Batterie wird Energie aus dem elektrischen Versorgungsnetz aufgenommen, beim Entladen wird die entzogene Leistung zur Energierückgewinnung in das Netz zurückgespeist.

Bei der Entwicklung des NC-Chargers orientierten sich die Experten von MicroNova am Aufbau einer Traktionsbatterie: Sie besteht aus verschiedenen Komponenten, wie beispielsweise Lithium-Ionen-Zellen, Steuergeräten, einer Sicherung und Hochvolt(HV)-Schützen, die in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht sind. In der Regel befinden sich zwei Schnittstellen an der Traktionsbatterie, mit denen sie später im Fahrzeug angeschlossen wird: Eine zweipolige Hochvolt-Schnittstelle für die Übertragung der DC-Leistung und eine Niedervolt-Schnittstelle für die Versorgung über das Bordnetz sowie die CAN-Kommunikation.

Im unverbauten Zustand sind die Hochvolt-Schütze der Batterie geöffnet,

so dass keine gefährliche Spannung an der Hochvolt-Schnittstelle anliegt. Die HV-Schütze werden vom Batteriesteuergerät erst geschlossen, wenn die Traktionsbatterie in einem Fahrzeug verbaut und angeschlossen ist, und über CAN mit anderen relevanten Steuergeräten kommuniziert.

## Simulation von Spannungen und CAN-Botschaften

Um eine Batterie also laden oder entladen zu können, bildet der NovaCarts Charger die oben beschriebene Situation nach, indem er das Batteriesteuergerät sowohl mit Spannung als auch mit den notwendigen CAN-Botschaften versorgt. Dies geschieht mit Hilfe der sogenannten Rest-Bus-Simulation, die zur jeweiligen Traktionsbatterie passen muss.

Sämtliche Simulationen und die CAN-BUS-Kommunikation laufen unter der NovaCarts-Betriebs-Software auf einem Linux-Echtzeit-Rechner. Für den Anschluss von transportablen Baueinheiten steht eine Netzanschluss-Einheit mit schutzisoliertem Eingangskreis zur Verfügung. Sie schützt sowohl die Mitarbeiter bei der Bedienung als auch Anlagenteile vor zu hohen Berührungs- und Überspannungen.

Das eingebaute DC-Netzteil arbeitet bidirektional: Es vereint die Funktionen eines Netzgeräts (Quelle) und einer elektronischen Last (Senke). Im Senkenbetrieb wird die aufgenommene DC-Leistung mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95 Prozent in das Versorgungsnetz zurückgespeist. Das Netzteil hat dabei eine maximale DC-Spannung von 1.000 Volt und kann einen maximalen Strom von bis zu 40 Ampere liefern oder aufnehmen. Die Ausgangsleistung liegt bei 15 Kilowatt.

Die komfortable Steuerung des NC-Charger erfolgt über einen direkt ins Rack verbauten Bedienrechner, auf dem die NovaCarts Real-Time Suite installiert ist. Sie umfasst die Versuchsbedien- und Steuerungssoftware sowie die Datenbasis zur Steuerung des Prüfstands. Alternativ lässt sich das System über einen

Touchscreen bedienen, der mit einer schwenkbaren Halterung am NC-Charger angebracht ist. Das Lade-/Entladegerät wurde bewusst so konzipiert, dass es auch von nicht speziell dafür ausgebildetem Fachpersonal einfach und sicher verwendet werden kann.

**Ausblick**

In den nächsten Jahren wird der Anteil von Elektrofahrzeugen bei Neuzulassungen weiter deutlich steigen. In der Folge müssen auch Hersteller immer mehr Fahrzeugtraktionsbatterien in die jeweiligen Märkte transportieren oder die Batterien direkt vor Ort lagern. Beides erfordert den Einsatz eines solchen Lade- und Entlade-Systems, das eine einfache Bedienbarkeit sowie die Dokumentation der Ergebnisse gewährleistet. Auf Basis der umfassenden Erfahrung von MicroNova im Bereich Rest-Bus-Simulation wurde der NovaCarts Charger so entwickelt, dass alle relevanten Batterie- bzw. Fahrzeugtypen an dem System betrieben werden können.



**1** Der NovaCarts Charger ermöglicht ein kontrolliertes Laden und Entladen von Traktionsbatterien für Hybrid- oder Elektrofahrzeuge.

Technische Daten NovaCarts Charger	
Abmessungen in mm (Höhe / Breite / Tiefe)	1.600 / 800 / 1.000
Gewicht	ca. 100 kg
<b>AC-Netzanschluss</b>	
Spannung, Frequenz	3~ 400 V AC, 50 Hz
Phasenstrom	32 A
Netzanschluss	3~, N, PE (CEE-Stecker 32 A – 6 h)
<b>DC-Anschluss</b>	
Maximale Spannung	1.000 V
Maximaler Strom	40 A
Maximale Leistung	15.000 W
<b>Zulässige Betriebsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	10° – 40° C
Betriebshöhe	max. 2.000 m über NN
Relative Luftfeuchte	max. 80%, nicht kondensierend



# Alternativen zum Tanken aus der Steckdose

Brennstoffzellen und E-Fuels: Die Automobilindustrie sucht bereits nach Alternativen zum batteriebetriebenen Elektrofahrzeug. Doch welche Vorteile bieten diese Technologien und wie kann die NovaCarts-Plattform Hersteller effizient bei der Validierung der zugehörigen Steuergeräte unterstützen?

TEXT: Abdelkerim Dagli BILDER: © Polina Krasnikova, Kwangmoozaa / Shutterstock.com

Knapper werdender Wohnraum sowie steigende Immobilienpreise treiben immer mehr Menschen aus den Städten ins Umland. Die öffentliche Verkehrsanbindung hält mit dieser Entwicklung allerdings noch nicht mit: hohe Preise, Verspätungen, Ausfälle und überfüllte Verkehrsmittel sorgen dafür, dass die meisten Pendler weiterhin mit dem Auto ins Büro fahren. Der daraus resultierende Mehrausstoß an Schadstoffen – gekoppelt mit den

entsprechenden EU-Strafzahlungen – führt zunehmend zu Fahrverboten, wie zuletzt in Stuttgart und Hamburg.

Mit dem Elektroauto (Battery Electric Vehicle, BEV) scheint eine umweltschonende Lösung für Kurzstreckenfahrten in Metropolen und Metropolregionen gefunden. Gemeinden unterstützen die Nutzung von BEV beispielweise durch gebührenfreies Parken. Auch zahlreiche Arbeitgeber, Einkaufsz-

entren und Handelsketten bieten inzwischen kostenfreie Ladesäulen auf ihren Parkplätzen an. Was jedoch die Reichweite betrifft, sind herkömmliche Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren den E-Autos noch immer klar überlegen. Zudem kann die Dauer eines Ladevorgangs von bis zu zwei Stunden für eine 400 km lange Strecke nicht mit dem Komfort eines fünfminütigen Tankvorgangs konkurrieren.



Welche weiteren Möglichkeiten bietet also der Markt, wenn batterieelektrische Fahrzeuge noch nicht alle Anforderungen erfüllen können? MicroNova hat zwei Trends unter die Lupe genommen: Brennstoffzellen und E-Fuels.

**Alternative 1: Brennstoffzellen**

Bei Brennstoffzellen-Fahrzeugen (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) versorgt eine Brennstoffzelle die Elektromotoren für den Antrieb während der Fahrt direkt mit Energie – ohne den Umweg über eine Antriebsbatterie. Dazu werden Wasserstoff und Sauerstoff in einer kleinen Zelle durch eine chemische Reaktion in elektrische Energie und Wasser umgewandelt. Da jede Zelle für sich nur eine geringe elektrische Energie abgibt, werden mehrere Zellen zu sogenannten Brennstoffzellen-Stacks zusammenge-

fügt. Die Anzahl der Stacks hängt dabei vom Energiebedarf des Fahrzeugs (PKW oder Nutzfahrzeug) ab. Eine zusätzlich verbaute Batterie unterstützt als Reichweitenverlängerer (Range Extender) bzw. bei hohen Lasten oder Beschleunigungen als weiterer Energielieferant. Diese Batterie wird im Ruhezustand am Stromnetz oder durch Rekuperation beim Bremsvorgang aufgeladen.

Neue FCEV wie der Mercedes-Benz GLC F-Cell oder der Hyundai Nexo bieten mit einer Leistung von ca. 160 bis 200 PS eine Reichweite von 400 bis 600 Kilometern pro Tankfüllung. Der Tankvorgang ähnelt dem eines Verbrennerfahrzeugs und dauert nur wenige Minuten – ein deutliches Plus an Komfort für den Nutzer.

Trotz ihrer vielen Vorteile konnte sich die Brennstoffzellentechnologie bisher allerdings noch nicht im Markt etablie-

ren, da die Herstellung der Brennstoffzellen-Stacks verhältnismäßig teuer ist und die Technologie noch weitere Entwicklungsarbeit erfordert.

**Validierung von Fuel-Cell-Steuergeräten mit NovaCarts**

Die NovaCarts Hardware-in-the-Loop(HiL)-Plattform von MicroNova unterstützt Hersteller, Zulieferer und Dienstleister weltweit bei der zuverlässigen Absicherung von elektronischen Steuergeräten im Entwicklungsprozess. Mit dem HiL-System „NovaCarts Fuel Cell“ hat MicroNova nun eine modulare Plattform für die Validierung der im Brennstoffzellen-Stack verbauten Steuergeräte (Fuel Cell Control Units, FCCU) entwickelt.

NovaCarts Fuel Cell simuliert dazu das Umfeld der FCCU mit den Einzelzellspannungen des Brennstoffzellenstapels sowie sämtliche relevanten Schnittstellen, wie z. B. die Kommunikationsschnittstelle SAE-J2799 zum Datenaustausch zwischen Fahrzeug und Wasserstofftanksäule. Mit Hilfe realitätsnaher Simulationsmodelle lassen sich so das Verhalten und die korrekte Funktionsweise des Steuergeräts bis hin zu Wassermanagement und Kühlmittelversorgung in verschiedenen Situationen überprüfen. Eine Kombination mit der Testplattform

für Batterie-Management-Systeme „NovaCarts Battery“ ermöglicht zudem die Simulation von Funktionen der angeschlossenen Batterie, wie beispielsweise State-of-Charge(SoC)- und State-of-Health(SoH)-Regelungen oder Cell-Balancing.

**Alternative 2: E-Fuels**

E-Fuels sind synthetische Kraftstoffe, die mittels Elektrizität aus Wasser und Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) hergestellt werden. Sofern der Strom dafür aus erneuerbaren Energiequellen stammt und das CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entnommen wird, können E-Fuels – zumindest was den Herstellungsprozess betrifft – eine klimaneutrale Alternative zu herkömmlichen Kraftstoffen bilden. Der große Vorteil der E-Fuels gegenüber den elektrischen Antrieben liegt darin, dass keine neuen Fahrzeuge oder Tankstellen benötigt werden. Auch was Nutzungsverhalten und Reichweite angeht, müssten sich Fahrer von Fahrzeugen mit klassischen Verbrennungsmotoren nicht umstellen.

Allerdings bleiben die negativen Seiten konventioneller Kraftstoffe – wie geringere Effizienz und Emissionsausstoß – auch bei den synthetischen Treibstoffen bestehen. Hinzu kommt, dass die E-Fuels aufgrund der hohen

Herstellungskosten, die zu einem aktuellen Verkaufspreis von etwa 4,50 Euro pro Liter Dieselequivalent führen, nicht marktauglich sind.

Vor einem Einsatz der E-Fuels im größeren Rahmen ist also noch viel Entwicklungsarbeit notwendig. Da große OEMs und Zulieferer bereits seit Jahren zur Absicherung ihrer Steuergeräte für Verbrennungsmotoren auf die NovaCarts-HiL-Lösungen setzen, wird die leistungsstarke Testplattform auch bei der Weiterentwicklung von E-Fuels eine tragende Rolle spielen. Denn sie eignet sich ohne Nachrüstung und zusätzliches Investment auch für Tests im Zusammenhang mit diesen neuartigen Kraftstoffen.

**Fazit**

E-Fuels stellen zwar noch keine echte Alternative zum massentauglichen

Elektroauto dar, durchaus aber eine Ergänzung: Besonders in Bereichen, in denen eine Elektrifizierung des Antriebs schwer umsetzbar ist, wie beispielsweise in der Luft- und Schifffahrt, bieten sich für E-Fuels realistische Marktchancen.

Regenerativ gewonnener Wasserstoff hingegen bietet eine reelle Alternative, die Energie speichern, Wärme erzeugen und Brennstoffzellenautos antreiben kann. Noch ist der Durchbruch nicht gelungen, doch namhafte Unternehmen der Automobilbranche, wie beispielsweise Daimler, Bosch und Toyota arbeiten mit Hochdruck daran, kostengünstige Stacks für den Massenmarkt zu entwickeln. Gerade im Nutzfahrzeugbereich und im Langstreckennetz kann diese Technologie zu einer validen Alternative zum reinen batterieelektrischen Antrieb in der urbanen Mobilität werden.

**Vor- und Nachteile von Brennstoffzellenfahrzeugen**

- + Höhere Reichweiten als herkömmliche batteriebetriebene Elektrofahrzeuge (BEV)
- + Schnellere Betankung als BEV
- + Außer Wasser (in Trinkqualität) keine Abgas-Fahrzeugemissionen
- Zur Wasserstoff-Herstellung wird derzeit noch vor allem Energie aus fossilen Brennstoffen verwendet
- Aktuell sehr wenige Wasserstofftankstellen in Deutschland
- Verhältnismäßig hohe Herstellungskosten für die Brennstoffzellen-Stacks

**Vor- und Nachteile von E-Fuels**

- + Bestehende Infrastruktur (Fahrzeuge, Tankstellen) kann weiter genutzt werden
- + Klimaneutrale Herstellung möglich (bei Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen und CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre)
- + Marktpotential in der Luft- und Schifffahrt
- Emissionen
- geringer Wirkungsgrad
- wirtschaftlich derzeit nicht konkurrenzfähig

# MicroNova Live

Treffen Sie MicroNova bei den Branchen-Events für Automotive Testing: Unsere Experten aus dem Bereich Testing Solutions sind auch 2020 auf diversen Veranstaltungen vertreten und informieren Sie gerne über aktuelle Themen und Produkte.

## TEXT: Redaktion

Für kommendes Jahr stehen bereits folgende Termine fest, bei denen MicroNova eine Präsentation für das Fachpublikum halten wird:

- » **20. Internationales Stuttgarter Symposium**  
Automobil- und Motorentechnik  
17. - 18. März 2020

Vortrag: „Validierung von Fuel Cell Control Units mit leistungsstarken Brennstoffzellen-Simulationsplattformen“

Datum: Mittwoch, 18. März 2020  
Vortragszeit: 13.30 - 14.00 Uhr  
Ort: Haus der Wirtschaft, Bertha-Benz-Saal

- » **CoFAT 2020: 9. Conference on Future Automotive Technology**  
Pitch-Vortrag zum Thema Absicherung von Brennstoffzellen.  
Datum: 5. - 6. Mai 2020  
Ort: Veranstaltungsforum Fürstentfeld, Fürstentfeldbruck

Außerdem wird MicroNova 2020 mit einem Stand auf folgenden Messen und Konferenzen vertreten sein:

- » **Embedded World**  
Datum: 25. - 26. Februar 2020  
Ort: Messezentrum Nürnberg, Halle 4, Stand 4-630a

- » **Automotive Testing Expo Europe**  
Datum: 16. - 18. Juni 2020  
Ort: Messe Stuttgart, Halle 10, Stand 1228
- » **Automotive Testing Expo Shanghai**  
Datum: 14. - 16. September 2020  
Ort: Shanghai World Expo Exhibition & Convention Center, Halle 1, Stand 2051
- » **f-Cell Stuttgart**  
Datum: 29. - 30. September 2020  
Ort: Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Weitere Veranstaltungen und Vorträge werden laufend in unserer Terminübersicht ergänzt: Besuchen Sie unsere Website unter [www.micronova.de/testing-veranstaltungen](http://www.micronova.de/testing-veranstaltungen).

## NovaCarts Hybrid-Tests

HW-Karten für den Hybrid-Einsatz – von der Baugruppe bis zum schlüsselfertigen Hybrid-HiL

- Karten optimiert für NovaCarts-HiL
- Standalone-Betrieb möglich
- Betrieb der Karten mit NovaCarts-SW und unter Windows



## MICRONOVA Software und Systeme

- Batterie-Zellsimulation
- Hochspannungsquelle
- Widerstandssimulation
- Isolationsfehleraufschaltung
- Shunt-Simulation
- Pilot-, Crash- und Interlock-Simulation
- Ruhestrommessung
- E-Maschinen-Simulation

Tel.: +49 8139 9300-0  
sales-testing@micronova.de  
[www.novacarts.de](http://www.novacarts.de)

# Automotive-Know-how für Windenergie

Die technische Komplexität von Windkraftanlagen steigt und macht die Einführung neuer Testmethoden erforderlich. Führende Anbieter setzen in der Entwicklung inzwischen auf Testsysteme nach Vorbild der Automobilbranche. Die Enercon GmbH nutzt dazu die Lösungen und das Know-how der Testing-Experten von MicroNova.

TEXT: Martin Flach, Tobias Hamberger, Christian Stangl BILDER: © ENERCON, MicroNova

Windenergie zählt zu den umweltfreundlichsten Energiequellen. Sowohl der Ausbau als auch die technologische Weiterentwicklung von Windkraftanlagen schreiten schnell voran. Da sich auch in dieser Branche – ähnlich wie im Automobilbereich – die Produktzyklen immer weiter verkürzen, suchen die Hersteller nach Möglichkeiten, die Entwicklung effizienter zu gestalten und somit zu beschleunigen. Um gleichzeitig die zunehmende Komplexität bei der Steuergeräteentwicklung bewältigen zu können, stehen ihnen moderne und zugleich erprobte Hilfsmittel aus der Automobilentwicklung zur Verfügung.

So nutzt der Windenergieanlagenhersteller Enercon bereits seit einigen Jahren ein Hardware-in-the-Loop (HiL)-System von MicroNova und führte damit erste Komponententests im Bereich der Blattwinkelverstellung durch. Da diese Tests sehr zufriedenstellend verliefen, entschied das Unternehmen aus Aurich, ein neues Testkonzept in seinen Entwicklungsprozess zu integrieren und in Zusammenarbeit mit MicroNova eine Testlandschaft mit fünf HiL-Simulatoren aufzubauen. So sollten die elektronischen Regelsysteme möglichst frühzeitig mit allen später beim Betrieb der Windkraftanlage auftretenden Bedingungen konfrontiert und ihre korrekte Funktionsweise überprüft werden.

## HiL-Simulation auf vernetzten Systemen

Zu diesem Zweck entwickelte das Testing-Solutions-Team von MicroNova folgende HiL-Systeme:

Ein HiL-Simulator testet die sicherheitsrelevanten Funktionen der Komponenten im Turmfuß, in der Gondel und für die Rotorblätter. Ein weiteres HiL-System überprüft das Steuergerät, das ein kontrolliertes Starten und Anhalten der Windkraftanlage sowie die übergeordnete Leistungs- und Lastregelung während des Betriebs sicherstellt.



#### Enercon GmbH

ENERCON gehört seit über 30 Jahren zu den Technologieführern in der Windenergiebranche. Als erster Hersteller setzte das Unternehmen auf ein getriebeloses Antriebskonzept, das kennzeichnend für alle ENERCON Windenergieanlagen ist. Auch in Bereichen wie der Rotorblattkonstruktion, Regelungstechnik oder Netz-anbindung setzt ENERCON bis heute technologische Maßstäbe. ENERCON Windenergieanlagen verfügen über ein Netzeinspeisesystem, das nach den neuesten Anschlussbedingungen zertifiziert ist. Somit können sie problemlos in alle Versorgungs- und Verteilungsnetzstrukturen integriert werden. ENERCON sieht es als große Herausforderung an, die Versorgung mit regenerativen Lösungen weltweit voranzutreiben, und engagiert sich maßgeblich in Zukunftstechnologien wie Energiespeicherung, E-Mobilität und Smart Grids. International zeigt ENERCON auf den wesentlichen Märkten mit einem dezentralen Service- und Vertriebsnetz Präsenz.

Für die Steuergeräte der Rotorblätter wurden zudem drei NovaCarts CBP-Simulatoren gefertigt. CBP steht für ‚Control Board Pitch‘ und bezeichnet das System zur Blattwinkelverstellung, das hauptsächlich der Leistungsregulierung bei Windenergieanlagen dient. So wird beispielsweise bei vielen Anlagen die Drehgeschwindigkeit des Rotors durch die Ausrichtung der Blätter relativ zur Windrichtung bestimmt. Ein Elektromotor dreht dabei eines der Rotorblätter soweit, dass es die zur Stromerzeugung ideale Stellung zum anströmenden Wind einnimmt. Diese kontinuierliche und schnelle Regelung gewährleistet, dass das Rotorblatt bei veränderten Bedingungen sofort wieder eine optimale Position findet.

Die drei neuen CBP-Systeme bieten im Vergleich zu dem bereits vorhandenen System jeweils die zweieinhalbfache Anzahl an I/Os. Zudem lassen sich nun pro Prüfstand vier statt wie bisher zwei Elektromotoren simulieren und mehrere Steuergeräte können auf bis zu drei Echtteil-Einschübe verteilt werden. Das ermöglicht die künftige Ausweitung der Testaktivitäten auf weitere

Steuer- und Regelkomponenten des Windrads – bei Bedarf auch im synchronisierten Verbundbetrieb.

#### Fünf Prüfstände im Verbund

Für den gemeinsamen Betrieb aller fünf neuen Systeme hat Enercon ein eigenes Testfeld aufgebaut. In diesem Testfeld lassen sich nun mit Hilfe der entsprechenden Simulationsmodelle einzelne Funktionen der Windkraftanlagen bereits früh in der Entwicklung validieren, wie zum Beispiel die Blattwinkelverstellung in Grenzbereichen oder die Generatorfunktionalität.

Zentrale Anforderungen für das reibungslose Zusammenspiel der HiL-Systeme sind die genaue zeitsynchrone Datenerfassung sowie der zuverlässige Datenaustausch der Systeme untereinander in Echtzeit. Um dies zu gewährleisten, wurde zusätzlich zu den fünf bereits in den Prüfständen verbauten Steuerungsrechnern noch ein Sternpunkt-Controller eingesetzt. Dieser fungiert als so genannter Timing-Master und sorgt für den Gleichtakt sowie eine mikrosekundengenaue Systemzeit auf allen Komponenten im HiL-Netz. Zusätzlich koordiniert der Sternpunkt den Datenaustausch zwischen den Prüfständen und berechnet in einem eigenen Simulationsmodell Größen, die für alle angeschlossenen HiL-Systeme relevant sind, wie zum Beispiel die Windgeschwindigkeit.

Das Ausmaß des Projekts sowie die Branche Windenergie machten dabei den Reiz dieser Aufgabe aus. Das bestätigt David Hirschhäuser, Teamleiter HiL-Projekte, bei MicroNova: „Für uns war es das erste Projekt dieser Größenordnung außerhalb des Automotive-Sektors. Es ging darum, ein umfassendes Konzept für ein möglichst flexibles, effizientes und langlebiges System zu entwickeln. Ich denke wir haben in den letzten beiden Jahren sehr gut zusammengearbeitet, haben auch viel voneinander gelernt und können mit dem Ergebnis hochzufrieden sein.“

#### Etablierung eines professionellen Testprozesses

Der Entwicklung und Auslieferung der HiL-Systeme vorangegangen war eine ausführliche Analyse der Testanforderungen beim Turbinenhersteller. Hier konnten die Experten der Abteilung Consulting & Services von MicroNova auf ihre umfangreiche Erfahrung aus dem Automotive-Testing-Bereich zurückgreifen. In enger Zusammenarbeit mit den Projektverantwortlichen beim Auftraggeber entstand so ein vollständiges Testkonzept inklusive Simulationsmodellen sowie Testautomatisierung und -design. Projektbegleitend unterstützte MicroNova auch beim Aufbau einer entsprechenden Abteilung für Verifikation & Validierung bei Enercon.

Neben der Konzeptionierung und Einführung der HiL-Systeme übernimmt MicroNova zudem den Support und die Wartung der Testlandschaft. Eine weitere Aufgabe ist es, die Testautomatisierung zu etablieren. Hierfür kommt EXAM zum Einsatz, eine Software zur grafischen Entwicklung

von Testfällen im Bereich der Testautomatisierung. Da MicroNova seit über zehn Jahren EXAM gemeinsam mit zwei großen Automobilherstellern entwickelt, kann Enercon auch hier von Know-how aus erster Hand profitieren.

#### Verkürzte Entwicklungszeiten und zuverlässige Prozesse

Die Verantwortlichen beim Auricher Windenergieunternehmen sind mit dem Ergebnis der zweijährigen Zusammenarbeit sehr zufrieden: „Durch unsere moderne und vernetzte HiL-Testlandschaft lassen sich mittlerweile Anpassungen an der Software viel schneller umsetzen und wir bekommen die Testergebnisse praktisch über Nacht. Mit händischen Tests und manueller Auswertung der Messergebnisse konnte das früher schon mal bis zu einer Woche dauern,“ erklärt PhDr. Monika Dávideková, Teamleiterin Software-Validierung bei Enercon. „Zusätzlich werden Testfälle nun zusammen mit ihren Ergebnissen präziser abgelegt und können in sekundären Tools wie XRay oder Jira einfach referenziert werden. Wir konnten hier viel von der

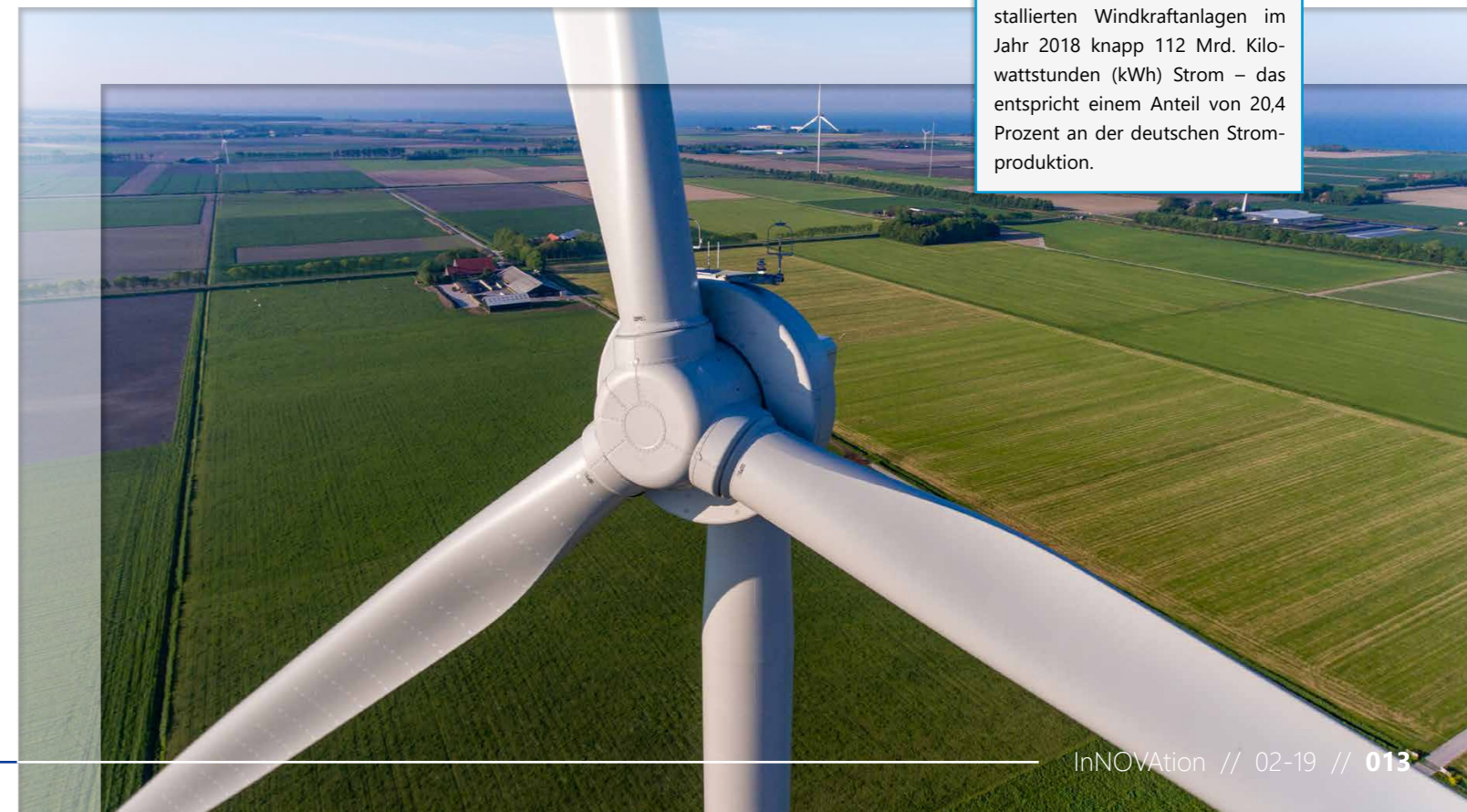
Automotive-Branche lernen und unsere Entwicklungsarbeit signifikant beschleunigen.“

#### Fazit

Die großen Vorteile der automatisierten und reproduzierbaren Tests haben überzeugt: Bei Enercon steht bereits eine Erweiterung der Testeinrichtungen im Raum. Der Fokus wird dabei noch stärker auf der Modularisierung und Wiederverwendbarkeit der Testlandschaft auch für andere Projekte liegen, um die zahlreichen Steuergeräte und ihre Software noch schneller und flexibler testen zu können.

#### Windenergie in Deutschland

Seit mehr als dreißig Jahren wird mit Windkraft elektrische Energie im großen Stil erzeugt. Nicht zuletzt durch die steigenden Öl-/Gaspreise und das wachsende Umweltbewusstsein haben sich Windkraftanlagen und andere erneuerbare Energien fest etabliert. Laut Angaben des Bundesverbandes WindEnergie produzierten allein die in Deutschland installierten Windkraftanlagen im Jahr 2018 knapp 112 Mrd. Kilowattstunden (kWh) Strom – das entspricht einem Anteil von 20,4 Prozent an der deutschen Stromproduktion.



# Rückblick: EXAM UserDay 2019

Anfang November 2019 fand wieder das jährliche Treffen der EXAM-Anwender statt. Neben den Neuerungen in der kommenden Version stand vor allem der effiziente Einsatz der Testautomatisierungslösung in spannenden Projekten im Mittelpunkt.

TEXT: Rainer Moosburger BILDER: © MicroNova

Nachdem der UserDay bislang im jährlichen Wechsel bei VW oder Audi, also in Wolfsburg oder Ingolstadt, stattgefunden hatte, war dieses Jahr erstmals MicroNova Gastgeber des Anwendertreffens. Am Unternehmenshauptplatz in Vierkirchen empfing der Vorstandsvorsitzende Orazio Ragonesi zusammen mit Martin Bayer, Bereichsleiter Automotive, sowie Christoph Menhorn, Fachabteilungsleiter Testautomation, die ca. 60 Teilnehmer und eröffnete den Nachmittag. In den ersten Vorträgen erläuterten die Ver-

antwortlichen von Audi und MicroNova die weitere Roadmap und brachten die Zuhörer auf den neuesten Stand bezüglich der EXAM-Distribution.

## EXAM 4.8 – News & Facts

Zum Auftakt informierte Franziska Freund, Projektleiterin bei MicroNova, die Teilnehmer über die wichtigsten Weiterentwicklungen in der kommenden Version 4.8. Diese unterstützt beispielsweise erstmals auch die Darstellung des MDF4-Formats im

Reportmanager. Hierfür wurden Änderungen in den Bibliotheken und im Reportmanager vorgenommen. Weitere Neuerungen betreffen die Messdatenablage sowie Aktualisierungen am Basissystem. Insgesamt setzten die Entwickler 49 Anforderungen für EXAM 4.8 um. Der anschließende Ausblick auf EXAM 5.0 führte zu vielen interessierten Nachfragen. Fest steht bereits jetzt: Einige zentrale Konzepte werden überarbeitet (z. B. Parametrisierung, Sequenzdiagramm) – mehr dazu beim UserDay im Herbst 2020.

## EXAM Version Control und Roadmap

Mit Spannung wird jedes Jahr die Vorstellung der Roadmap für EXAM erwartet. In seiner Präsentation ging Sebastian Frixel-Seifert, Leiter der EXAM-Entwicklung bei der Audi AG, zunächst auf die über zehnjährige Erfolgsgeschichte der Testautomatisierungslösung ein und gab einen Überblick über den Funktionsumfang, der in der Distributionsversion außerhalb des VW-Konzerns verfügbar ist.

## EXAM TestSpecSynchronizer – Konzept und Anbindung

Im Anschluss stellte Tim Warode, Software-Entwickler im Bereich Testautomation bei MicroNova, den EXAM TestSpecSynchronizer (TSS) vor, der bislang ausschließlich in der Konzernversion der Testautomatisierungslösung enthalten war. Ab EXAM 4.8 wird der TSS lizenzfrei für die Distribution zur Verfügung stehen. Das Tool dient praktisch als Universal-Adapter für Testspezifikationen aus verschiedenen Quellsystemen, indem es diese für EXAM aufbereitet und importiert.

Dabei bestätigte er, dass die Versionierung ab EXAM 4.8 als zusätzliches, kostenpflichtiges Feature für die Distribution verfügbar sein wird, und exklusiv über MicroNova bezogen werden kann. Die „EXAM Version Control“ ermöglicht eine modellbasierte Versionierung von Testfällen. Die versionierten Elemente liegen innerhalb der Modellbereiche (ModelDomains), die mit EXAM 4.4 eingeführt wurden. Dadurch lassen sich bestimmte Arbeitsstände fixieren. So kann beispielsweise am Prüfstand eine produktive Version für Tests verwendet werden, während in einer anderen Version gleichzeitig weiterentwickelt wird (z. B. ‚Baseline-stand‘ am Prüfstand, ‚Latest‘ zur Entwicklung).

Die wichtigste Information für die Anwender war jedoch, dass EXAM in der Version 4.8 ab Februar 2020 wieder mit allen bisherigen Funktionen und zahlreichen Schnittstellen kostenfrei zur Verfügung stehen wird. Das Tooling steht weiterhin unter Freeware-Lizenz, die Core-Bibliotheken sind als Open Source erhältlich.

Dadurch werden alle Datenquellen in EXAM gleichermaßen nutzbar und die Anwender profitieren bei der Konfiguration von einer einheitlichen Bedienoberfläche. Einmal zentral im Modell vorgenommen gelten die Einstellungen des TSS für das gesamte Testprojekt – eine deutliche Arbeitserleichterung. Der TestSpecSynchronizer bietet eine Schnittstelle für alle gängigen Spezifikationswerkzeuge und EXAM. Das Tool ist zudem flexibel für andere Anforderungsmanagement-Lösungen erweiterbar.

Im Anschluss standen spannende Projekte im Vordergrund: Anwender von DANA Belgium, ZF Friedrichshafen und Audi gaben Einblicke in ihre praktische Arbeit mit EXAM.

## Hardware-in-the-Loop(HiL)- Plattform bei DANA Belgium

DANA Belgium ist ein internationales Zulieferer- und Entwicklungsunternehmen für die Automobilbranche mit Schwerpunkt im Nutzfahrzeugbereich. Bei der Validierung von Getriebesteuergeräten arbeiten Standorte in Brügge, Belgien, und in Indien zusammen. Daher suchte Tony Libbrecht, Projektleiter bei DANA Belgium NV, nach einer Lösung, um die Zusammenarbeit der internationalen Teams zu optimieren und die Tests möglichst effizient und standardisiert zu gestalten. Dafür waren unter anderem zentrale Datenbanken, ein Access Management sowie einheitliche Schnittstellen und standardisierte Testabläufe erforderlich. Um diese Anforderungen zu erfüllen, wurde eine gemeinsame Plattform geschaffen, die EXAM in den Continuous-Integration-Prozess einbindet. So ließen sich die Testabläufe synchro-





nisieren und die Testzeiten deutlich erweitern: Während Indien nachts die HiL-Ressourcen in Brügge mitnutzen kann, laufen Testfälle aus Belgien ab dem Nachmittag auch auf indischen Prüfständen.

### Qualitätssteigerung bei ZF durch Varianten-Handling

Die ZF Friedrichshafen AG nutzt EXAM als Testautomatisierungslösung für ihre Prüfstände im Bereich Getriebe. Besondere Herausforderungen sind dabei die Vielzahl von Steuergerätevarianten für die jeweiligen Kunden sowie die Vereinheitlichung der Testfälle für die weltweit verteilten Standorte. Michael Schriever und Niko Bobb, beide R & D Engineers bei ZF Friedrichshafen, erklärten den interessierten Anwendern Konzept und Umsetzung einer EXAM-Erweiterung, die den hohen Verwaltungsaufwand für die Abbildung der verschiedenen Testfallvarianten in einem EXAM-Modell sowie deren Pflege verringert. Darüber hinaus haben die beiden Ingenieure Vorlagen entwickelt, auf deren Basis jeder Testfall erstellt wird – und zwar nicht vom Tester selber, sondern vom Bibliotheks-Team. Jede dieser Vorlagen enthält z. B. eine Pre- und Post-Sequenz und ist mit einigen Basisregeln versehen, die für jeden Testfall gelten. Dieses Vorgehen bietet zahlreiche Vorteile: Durch die einfache Verwendbarkeit verringert sich der Implementierungsaufwand und Testingenieure können bereits nach kurzer Einarbeitung Testfälle erstellen. Zudem dienen die Templates der Qualitätssicherung, weil auch unter Zeitdruck immer gewisse Standards gewahrt bleiben und ein einheitlich auswertbares Reporting ermöglichen.

### Lean-Mapping umgesetzt für Porsche

Nachdem bei Porsche vor zwei Jahren eine Umstellung auf die herstellerunabhängige XiL-API erfolgte, fehlte zunächst der abstrakte Zugriff auf

Bus-Funktionen. Der Grund: Das mit der Umstellung eingeführte Mapping-Konzept konnte die dynamischen Variablenpfade nicht korrekt abbilden. Rolf Bayer, System- und Software-Entwickler bei MicroNova, erläuterte in seinem Vortrag, wie ein temporäres „Lean Mapping light“ eingeführt wurde, um nicht auf die alte Mapping-Funktionalität zurückgreifen zu müssen. Beim klassischen „Mapping“ führt ein – üblicherweise sehr langer – Pfad zu einer Simulationsvariablen für ein Signal. Lean-Mapping bedeutet, dass sich der jeweilige Simulationsvariablenpfad mit Hilfe eines „schlanken“ Mappings gemäß definierter Extensions dynamisch aufbaut. Das reduziert den Aufwand für die Zuordnung von Signalen. Nachdem diese Funktion eingeführt und zentral im System angelegt wurde, liefen alle Testprozesse wieder reibungslos.

### Interaktives Testen bei Audi: EXAM im Fahrzeug

Zum Abschluss stellten Christoph Kröner, Testmanager bei Audi, und Christoph Menhorn, Fachabteilungsleiter Testautomation bei MicroNova, ein gemeinsames Projekt zum interaktiven Testen im Fahrzeug vor. Die beiden Projektverantwortlichen erläuterten den Teilnehmern, auf welche Weise EXAM für den Einsatz in halbautomatisierten Drive-Tests erweitert werden kann. Im konkreten Fall sollten Steuergeräte für das Thermomanagement bei elektrifizierten Fahrzeugen überprüft werden.

Aber wie lassen sich Testfälle vom Prüfstand am besten für geführte und reproduzierbare Tests auf die Anwendung im Fahrzeug übertragen? Zunächst erfolgte ein direktes Mapping zwischen HiL-Signalen und Fahreranweisungen. Zentrale Erkenntnis: Ein Fahrer benötigt wesentlich weniger detaillierte Anweisungen, tut sich aber teilweise schwerer, Vorgaben wie Geschwindigkeit oder Außentemperatur ähnlich exakt einzuhalten, wie ein

HiL-System. Daher wurde ein neuer Ansatz gewählt: Ein Testkatalog diente als Basis für die Neuimplementierung des bestehenden Funktions-Interfaces für das Fahrzeug. Zur Kommunikation mit dem Testfahrer wurde ein User-Interface in Form einer interaktiven Website mit Sprachassistent erstellt, um eine Bedienung des Laptops während der Fahrt zu vermeiden. In einer kurzen Live-Demo zeigte Christoph Menhorn die Umsetzung dieser Herangehensweise.

Im Anschluss an die Vorträge bot sich reichlich Gelegenheit zum fachlichen Austausch sowie Netzwerken für die User und die MicroNova-Experten.

### Fazit

Gute Stimmung, rege Beteiligung und informative Vorträge – so lässt sich der EXAM UserDay 2019 zusammenfassen. Spannende Projekte, wichtige Updates zur Lösung sowie der aktive Austausch unter den Anwendern und Entwicklern machten den UserDay erneut zum Erfolg – und sorgen für Vorfreude auf das nächste Anwendertreffen im Herbst 2020 in Wolfsburg.

### Neuer EXAM User-Bereich auf [www.micronova.de](http://www.micronova.de)

Alle registrierten Nutzer wurden bereits im Oktober von MicroNova per E-Mail angeschrieben, denn die Website von EXAM [www.exam-ta.de](http://www.exam-ta.de) hat ein Update bekommen und ist umgezogen! Informationen zu den Produkten und Services sowie der Download- und User-Bereich sind zukünftig auf der Unternehmens-Website von MicroNova verfügbar. Die bekannte Adresse funktioniert natürlich weiterhin und führt direkt zu [www.micronova.de/exam](http://www.micronova.de/exam). Schauen Sie doch mal vorbei!



# COM5.Mobile – der Weg zum optimalen Radio Access Network (RAN)

Mit der Einführung von 5G stehen Betreiber erneut vor der Herausforderung, eine neue Funktechnologie in ihr bestehendes Netz zu integrieren. COM5.Mobile bietet leistungsstarke Funktionen, um diesen Prozess im RAN zu automatisieren.

TEXT: Ingo Bauer BILDER: © metamorworks, Alexander Yakimov, Sunshine Studio, SFIO CRACHO / Shutterstock.com  
© Strezhnev Pavel, macrovector / Fotolia.com

Sowohl für die Netz- als auch für die vom Kunden wahrgenommene Qualität ist neben einer optimalen Abdeckung die konsistente und fehlerfreie Konfiguration des Radio Access Network (RAN) von entscheidender Bedeutung. Standard-Software sorgt bei den Mobilfunknetzbetreibern (Mobile Network Operators, MNOs) für Netzwerk- und Service-Monitoring sowie für die Netzwerkoptimierung. Bei der Netzwerkkonfiguration klafft in der

Regel hingegen eine Lücke. Diese bildet jedoch die Grundlage für eine effiziente Netzstruktur und -erweiterung sowie für die Integration neuer Technologien – und damit für ein qualitativ hochwertiges und profitables Mobilfunknetz.

Der Grund für diese Lücke liegt in der Komplexität und Vielseitigkeit der Netzwerkkonfiguration, die eine Standard-Software nur schwer abbilden

kann. Zwar sind Mobilfunktechnologien – im Rahmen der 3rd Generation Partnership (3GPP) – grundsätzlich spezifisch für UMTS, GSM, LTE und 5G standardisiert. Doch die weltweite Zusammenarbeit der Normungsgremien im Mobilfunk kann nur eine von Anbietern unabhängige Abstraktion oder gewisse Netzparameter gewährleisten. Einige Zahlen veranschaulichen diese Herausforderung: Der 3GPP-Standard umfasst nur etwa 100 bis 150 Para-

meter; für die tatsächliche Umsetzung der spezifischen Hersteller- und Lieferantenkonfiguration sind hingegen mehrere tausend Einstellungen erforderlich.

## Proprietäre Lösungen nicht agil

Netzwerkausrüster haben bereits versucht, diese Lücke mit verschiedenen Ansätzen zu schließen. Sobald jedoch Systemgrenzen zwischen verschiedenen Anbietern berücksichtigt werden müssen (Multi-Vendor-Fä-

## Mehr Flexibilität durch offene Lösungen

Die Konfiguration von Mobilfunknetzen und insbesondere des Radio Access Network (RAN) wird für Netzbetreiber immer komplexer – insbesondere mit der Einführung neuer Technologien, Stichwort 5G. Offene Lösungen wie COM5.Mobile sind daher unerlässlich: Sie lassen sich flexibel und herstellerunabhängig an neue Gegebenheiten anpassen und berücksichtigen gleichzeitig die wichtigsten Steuerungsgrößen wie Time-to-Market, Qualität und Effizienz. COM5.Mobile kombiniert die Sicht auf die oft heterogenen regionalen Netzwerk- und Managementstrukturen und ermöglicht den Ausbau zu einer zentralen Datenbank für übergreifende Vergleiche.

Mehr noch: Derartige Eigenkreationen sind oft reine Einbahnstraßen-Lösungen. Das Live-Netzwerk kann konfiguriert werden, aber die Rückführung der Daten vom Live- ins Plan-Netz ist nicht möglich. Gerade diese Funktionalität ist jedoch für Netzbetreiber in der Qualitätssicherung von unschätzbarem Wert, da nur über den Abgleich mit Planungsdaten ein zuverlässiges Netz-Auditing möglich ist. Die vollständige Sicht auf das Netz ist eine Grundvoraussetzung für MNOs, um sowohl Investitionen planen als auch Qualitätsrichtlinien einhalten zu können.

## Neu konzipiert für das optimale RAN: COM5.Mobile

Um diese Herausforderungen zu adressieren, hat MicroNova das bewährte COM5.Mobile neu konzipiert: Das Produktportfolio umfasst nun COM5.Mobile Audit zur Überwachung und Überprüfung der Netzwerkkonsistenz, COM5.Mobile Optimizer zur Optimierung des Funkzugangsnetzes und COM5.Mobile Integrator für die automatisierte Unterstützung der Rollout- und Integrationsprozesse zum Beispiel im Rahmen der 5G-Einführung.

Das ganze Produktangebot kann dabei an die wachsenden Bedürfnisse und Netzgrößen der Mobilfunkbetreiber angepasst werden und ist bestens gerüstet für die Integration zukünftiger Mobilfunk-Generationen (5G). Investitionen lassen sich schnell in den Live-Netzbetrieb integrieren, was sich direkt positiv auf den Umsatz auswirkt. COM5.Mobile macht den Netzausbau für die Betreiber wesentlich effizienter, da der Wartungsaufwand auch bei größeren Netzen gering bleibt.

# COM5.Mobile Audit: Das ganze Netz im Blick

Eine detaillierte, umfassende Sicht auf die Netzwerkconfiguration ist für MNOs alles andere als eine Selbstverständlichkeit. Das Problem: Falsche oder inkonsistente Konfigurationen der Basisstationen führen zu erheblichen Qualitätsverlusten, die sich auch auf Endkunden und deren User Experience negativ auswirken können. Eine Erhöhung der Gesprächsabbrüche – die so genannte Drop-Call-Rate – ist ebenso möglich wie Verbindungsprobleme oder eine mangelhafte Sprachqualität.

Mit COM5.Mobile Audit bietet MicroNova eine Out-of-the-Box-Lösung für die vollständige Visualisierung von Netzwerkparametern. Das Auslesen des aktuellen Live-Netzwerks mit allen für die MNOs relevanten Informationen erfolgt dabei unabhängig von Hersteller, Region und Technologie. Die entsprechenden Informationen werden dabei in eine zentrale Datenbank geschrieben und stehen für Audits und Auswertungen jederzeit strukturiert zur Verfügung.

## Historischer Verlauf des Netzwerks

Besonders hilfreich für MNOs: Eine automatisierte Delta-Berechnung ermittelt die Konfigurationsunterschiede zum vorherigen Import und speichert sie in einer kumulativen Datenbank. Frei konfigurierbare Reports zeigen einen historischen Verlauf der Netzwerkconfiguration samt Trends. Zu-

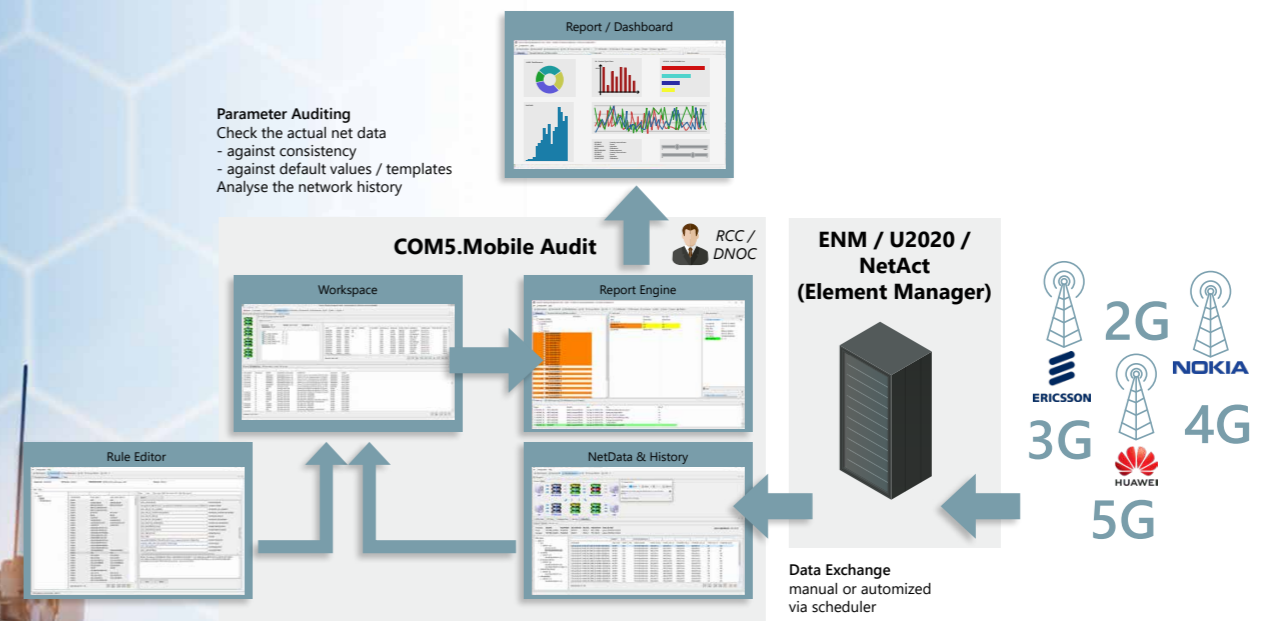
sätzlich zur Protokollierung des Netzwerkwachstums für dessen Verwaltung kann die Verlaufsdatenbank auch zum Troubleshooting in bestimmten Netzwerkbereichen herangezogen werden.

## Konsistenzprüfung des Inhalts

Der erste Schritt des Netzwerk-Audits findet innerhalb von COM5.Mobile Audit statt: Das System prüft die Konsistenz der importierten Live-Daten über eine integrierte regelbasierte Engine. Eine benutzerfreundliche grafische Oberfläche erleichtert dabei die Verwaltung der entsprechenden Regeln. Etwaige Verstöße werden entsprechend ihres Schweregrads (Blockierung/Warnung) protokolliert und dem Benutzer über Berichtsmechanismen zur Verfügung gestellt. Ein optionales Dashboard ermöglicht zudem die Darstellung der Ergebnisse in einer konfigurierbaren Übersicht – für noch mehr Nutzerfreundlichkeit und Effizienz bei der Fehlerbehebung.

## Mehrwert mit Künstlicher Intelligenz

MicroNova verfügt durch die, über viele Jahre aufgebaute Kompetenz, über die perfekte Grundlage, um für MNOs KI-Projekte zu realisieren. Entsprechende Consulting-Projekte hat MicroNova bereits erfolgreich in anderen Geschäftsfeldern realisiert – durch den großen Bestand an Daten ist jedoch insbesondere im Mobilfunk-Bereich die Transformation zu wertvollen Informationen möglich. Das Branchen-Know-how ist dabei der Schlüssel, um die technischen Kenntnisse unserer Expertinnen und Experten in einen echten Mehrwert für Anwender zu überführen.



COM5.Mobile Audit berücksichtigt alle Parameter, die über das jeweilige Standard-OSS-Northbound-Interface (NBI) des Herstellers verfügbar sind; darunter fallen auch Parameter, die möglicherweise automatisch von einem Self-Organizing Network (SON) konfiguriert wurden. Somit ist die Lösung „SON ready“, d. h. in der Lage, SON-Systeme zu überwachen. Mit konfigurierbaren Regeln können MNOs dank COM5.Mobile Audit jederzeit entsprechende Berichte und Warnungen generieren.

## Netzwerkweite Verwaltung von Standardvorlagen

Eine weitere wichtige Funktionalität von COM5.Mobile Audit ist die Unterstützung von MNO-spezifischen Standardwerten (Default Templates) über das gesamte Netzwerk. Anwender können auf einfache Weise Konfigurationsvorlagen nach bestimmten Kriterien erstellen und diese mit dem Live-Netzwerk abgleichen. Mögliche Konfigurationen umfassen Innen- und Außenstationen, Stadien und Veranstaltungen etc. Alle importierten Netzwerkconfigurationen werden archiviert und stehen für weitere Vergleiche sowie Auswertungen (History-Funktion) zur Verfügung. Damit ist es auch möglich, Service Level Agreements (SLAs) zwischen Netzbetreibern

und Drittunternehmen zu überwachen (Managed-Service).

Dank der herstellerneutralen und technologieübergreifenden Vergleiche kann das Auditsystem von MicroNova seine Stärken insbesondere in einem Multi-Vendor-Netz und dessen Grenzbereichen voll ausspielen. In diesem Fall sind die Standardfunktionen proprietärer Systeme in der Regel unzureichend. Da COM5.Mobile Audit bereits eine komplette Karte des Radio Access Network (RAN) – inklusive Historie – in einer zentralen Datenbank speichert, kann das System als netzwerkübergreifende Datenquelle für den Vergleich mit anderen Systemen verwendet werden. Beispiele sind Inventory, Optimierung und Messung.

## Fazit: Optimale User Experience mit COM5.Mobile Audit

Wissen ist Macht – das geflügelte Wort von Francis Bacon trifft im 21. Jahrhundert mehr zu denn je. Und es gilt auch für MNOs: Nur die vollständige Kenntnis über alle relevanten Parameter eines Netzwerks ermöglicht es, die User Experience für Kunden und somit die eigenen Erträge zu maximieren. Damit sorgt COM5.Mobile Audit dafür, dass Netzanbieter das Maximum aus den Investitionen in ihre Netze herausholen können.

# COM5.Mobile Optimizer – der nächste Schritt zum optimierten Netzwerk

Der COM5.Mobile Optimizer basiert direkt auf der Audit-Lösung. Er eignet sich besonders zur Optimierung der Funkparameter, auf die Anwender direkt über einen leistungsfähigen Daten-Editor zugreifen können. Dabei sind zwei verschiedene Darstellungen möglich: entweder im herstellerspezifischen Standardmodell oder in einem gemäß der Kundenanforderungen angepassten Modell (Simplified Model).

Die Bearbeitungsfunktion ermöglicht es zudem, Parameter systematisch zu ändern und damit verbundene globale Änderungen durchzuführen. Darüber hinaus lassen sich neue Funk-Nachbarschaften hinzufügen und bestehende können bearbeitet oder gelöscht werden. Durch die Integration von Konsistenzprüfungen erkennt die Lösung Abweichungen und Datenfehler frühzeitig, so dass MNOs sie umgehend beheben können.

## Integration in die Optimierungsprozesse der MNOs

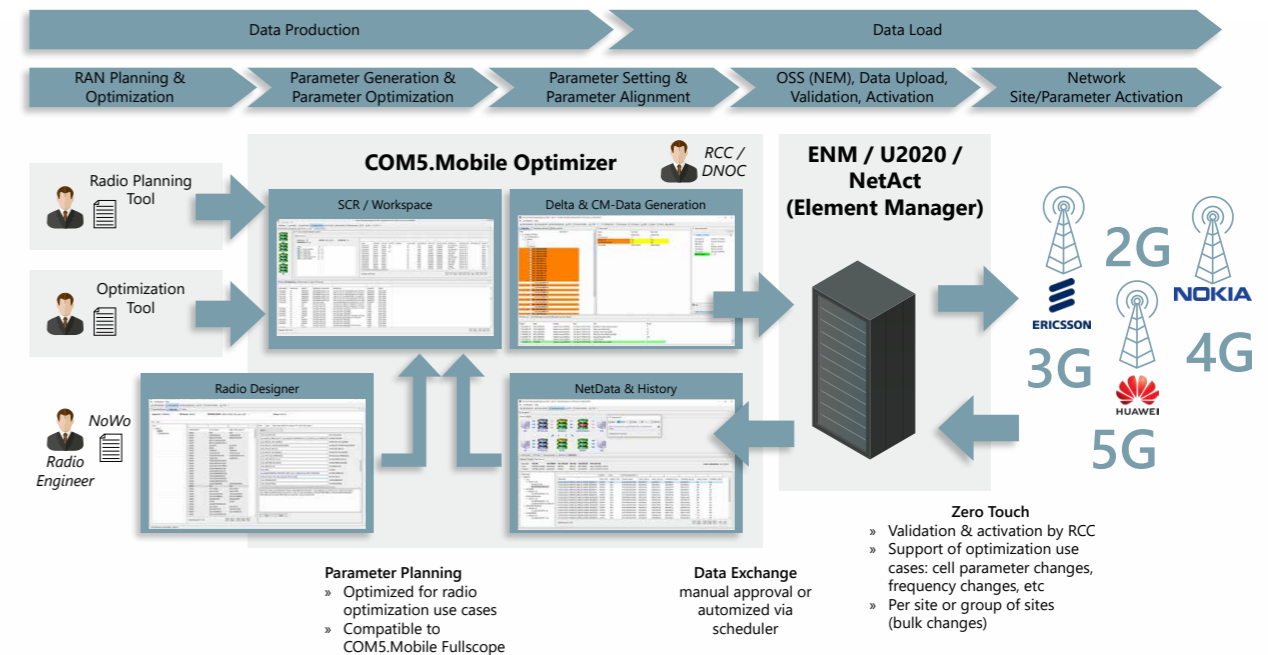
Über eine konfigurierbare Schnittstelle lassen sich auch Optimierungstools von Drittanbietern oder Standardfunknetz-Planungswerkzeuge direkt anbinden – das vereinfacht die Integration in die Abläufe des Netzbetreibers. Engineering-Richtlinien steuern die automatisierte Zuordnung oder Anpassung der aus diesen Tools importierten Parameter. Die beim Import unterstützten Anwendungsfälle sind vollständig an die Bedürfnisse des Kunden anpassbar beziehungsweise entsprechend konfigurierbar. Alle

abhängigen Parameter werden automatisch auf der Grundlage der vom jeweiligen Netzbetreiber definierten technischen Richtlinien abgestimmt. Das stellt die Einhaltung der geforderten KPIs sicher.

Im Zuge dieses Vorgangs wird die Konsistenz der geänderten Daten erneut überprüft und schließlich mit dem aktuellen Live-Netz abgestimmt („Smart Delta“). Fehlerhafte Nachbarschaften oder Inkonsistenzen in Bezug auf technische Spezifikationen erkennt das System und zeigt sie in diesem Delta an; das Ergebnis wird in Form eines hierarchischen Baumes strukturiert und nach Use Cases dargestellt. Anwender können das Set an Konfigurationsergebnissen durch Filterregeln begrenzen und über die Zero-Touch-Funktionalität direkt im Live-Netzwerk aktivieren.

## Der Radio Designer für eine bessere technische Effizienz

Im Radio Designer kann ein Techniker oder Ingenieur sowohl Engineering-Richtlinien als auch Konsistenzregeln und Parametervorlagen direkt erstellen oder ändern. Eine Klassifizierung der Parameter reduziert die Komplexität, die ein Netzplaner/Optimierer manuell anpassen kann, um bis zu 90 Prozent, denn bis zu diesem Wert ist die automatische Generierung im herstellerspezifischen Format möglich. Die Basis für diese Effizienzsteigerung bilden die angegebenen Regeln sowie Standardanforderungen oder netzwerkweite Parametersätze (NWP-Vorlagen).



Bevor eine neue Parameterkonfiguration als gültiger Datensatz freigegeben wird, prüft COM5.Mobile Optimizer die neue Version anhand vordefinierter und/oder benutzerspezifischer Validierungsregeln auf Vollständigkeit sowie Konsistenz. Der Hauptvorteil für Mobilfunknetzbetreiber besteht darin, dass so die Entwicklungszeiten verkürzt und die Auswirkungen von zusätzlichen Spezifikationsänderungen gering gehalten werden.

Der Operator oder Ingenieur kann innerhalb der Test- und/oder Abnahmephase noch kleinere Änderungen an Design- und Herstellerspezifikationen selbst vornehmen – das gewährleistet ein deutliches Plus an Flexibilität während dieser Phasen. Ein solches Verfahren stellt die Einhaltung der vom Netzbetreiber vorgeschriebenen und überprüften Standards sicher, und zwar sowohl im Planungsprozess als auch bei der anschließenden Übertragung in das Netz.

## Fazit: Multi-Vendor-Ansatz eliminiert Herstellerabhängigkeit

Die Multi-Vendor-Fähigkeit gewährleistet die Einhaltung der Engineering-Regeln über Hersteller, Technologien und Regionen hinweg. Dabei zeigt sich eine besondere Stärke von COM5.Mobile im Allgemeinen und COM5.Mobile Optimizer im Besonderen, denn sowohl Tools der Ausrüster als auch bereits auf dem Markt verfügbare SON-Lösungen stoßen hier an ihre Grenzen. Damit bleibt festzuhalten: Jeder MNO, der Equipment von mehr als einem Land aktiv ist, profitiert von COM5.Mobile nachweislich in punkto Effizienz, Qualität und Time-to-Market.

# COM5.Mobile Integrator – für einen automatisierten Rollout-Prozess im Netzwerk

Wie auch der Optimizer basiert der Integrator auf Audit. Das Produkt aus der COM5.Mobile-Familie ergänzt die Fähigkeiten seiner „Verwandten“ und ist eigens für die Handhabung von Anwendungsfällen rund um die Themen Rollout und Integration der Funkparameter ausgerichtet. Standortintegrationen, Rehomings, Netzwerk-Erweiterungen sowie Änderungen bei Hardware und Übermittlung zählen daher zu den Einsatzgebieten.

Damit das Tool diese Aufgaben erfüllen kann, verfügt es über Konnektivität zu den Netzwerkplanungswerkzeugen für Funk, Übermittlung und Ausrüstung. Zudem lässt sich das Wirknetz über die herstellerspezifischen Standard-NVB-Schnittstellen ansprechen. Ähnlich wie bei COM5.Mobile Optimizer bilden entsprechende Engineering-Richtlinien die Grundlage für die Integrations-Aufgaben in den jeweiligen Anwendungsbereichen.

### Verbesserung der Plankonsistenz

COM5.Mobile Integrator überprüft beim Import der Funk-, Geräte- und Transportplandaten deren Konsistenz. Im Falle von Abweichungen können Nutzer die betreffenden Parameter direkt im Tool korrigieren. Erst nach Bestehen dieser Delta-Untersuchung können die jeweiligen Datensätze in das Netz übertragen werden – die

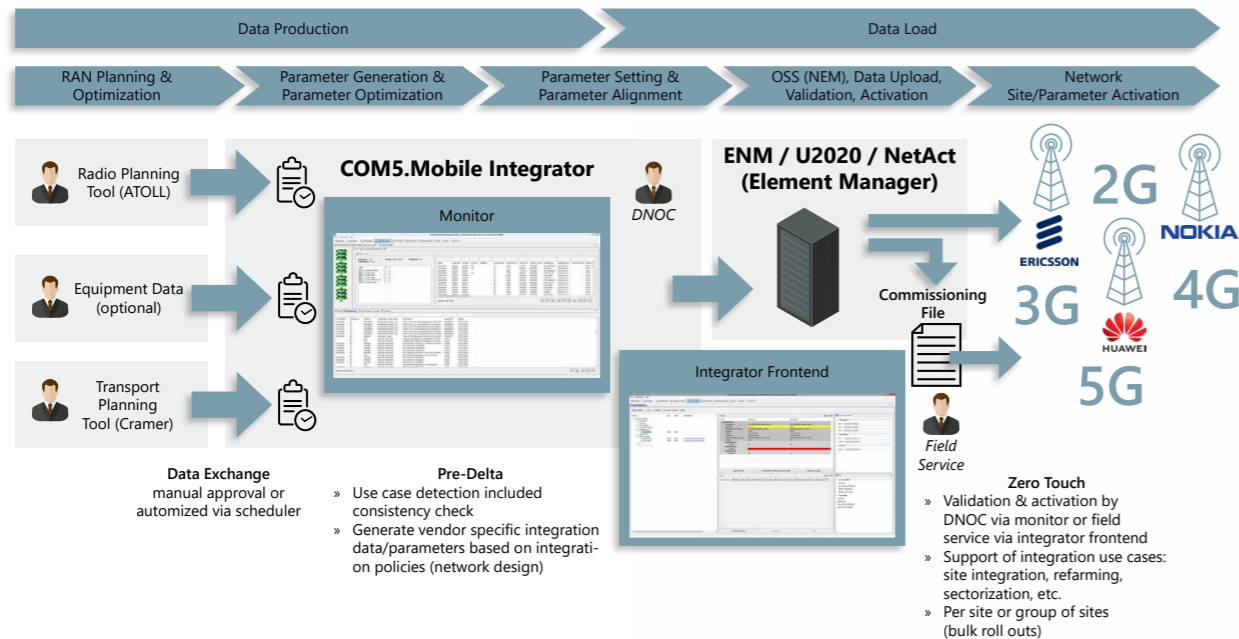
Freigabe durch den jeweiligen Operator vorausgesetzt. Ein „Prä-Delta-Mechanismus“ berechnet zudem alle offenen und gültigen Integrationsmaßnahmen auf Basis der verfügbaren Plan- und der aktuellen Live-Daten.

Im Anschluss erstellt COM5.Mobile Integrator die entsprechenden Konfigurationsdateien, die sich bei Bedarf im Netz aktivieren lassen. Über ein spezielles Frontend kann extern, z. B.

über einen Außendienst-Techniker, auf die Inbetriebnahme-Datei zugegriffen werden, die dieser bei Bedarf herunterladen kann. Gleichzeitig wird der Integrationsstatus der Maßnahmen in einem zugehörigen Monitor angezeigt. Zudem ist jederzeit eine Bereitstellung in Berichtsform möglich. Ein integrierter Terminplaner ermöglicht die Bündelung von Arbeitsschritten und eröffnet damit die Möglichkeit zur Automatisierung der meisten Prozesse.

### Fazit: Investitionssicherheit für Qualität

Wie auch die anderen Produkte aus der COM5.Mobile-Familie folgt der Integrator dem Zero-Touch-Gedanken. Durch diese nutzerfreundliche Herangehensweise und die umfassende Funktionalität hat MicroNova damit für MNOs ein Tool geschaffen, das die Effizienz und Qualität bei Rollouts maximiert – für aktuelle sowie für die kommenden 5G-Netze. Damit einher geht – dank Automatisierung und umfassenden Prüfungen – ein hohes Maß an Qualität im Netz.



# Im Gespräch mit Klaudius Koschella

Klaudius Koschella ist Head of Central Optimisation & Config Center bei der Vodafone GmbH in Düsseldorf. Die Redaktion der InNOVation hat mit ihm über den Einsatz von COM5.Mobile bei Vodafone gesprochen.

TEXT: Redaktion BILDER: © I'm friday, HQuality / Shutterstock.com

**InNOVation:** Herr Koschella, Vodafone betreibt in mehreren Ländern Mobile- und Fixed-Line-Netzwerke, die über das zentrale Network Operations Center, auch NOC genannt, verwaltet werden. Wie hilft Ihnen COM5.Mobile dabei?

**Klaudius Koschella (KK):** Wir als Vodafone arbeiten kontinuierlich an Maßnahmen, die uns zusätzliche

Skalierungseffekte bringen. Hierzu verfügen wir über globale Organisationsstrukturen. Sie vereinen die zentralen Funktionen aller sogenannten Operative Companies, kurz OpCos, also der unterschiedlichen Rechtskörper in den verschiedenen Ländern. Mit dem NOC können wir zahlreiche Funktionen für viele Bereiche unseres Netzwerks in einer zentralen Organisation und für alle OpCos vereinen.

Dazu zählen etwa das Netzwerk-Monitoring, der First Level Support, Back Office Operations und Config Management. Hieraus ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten, die eingesetzten Tools bestmöglich und maximal effizient einzusetzen. COM5.Mobile ist im sogenannten Operating Modell – also wie sind die Prozesse und Verantwortlichkeiten organisiert – in unserem Network Operations Center im

Einsatz. Die lokalen Teams interagieren für Vodafone Deutschland bereits seit geraumer Zeit mit dem NOC und treiben gemeinsam die „Produktion“ und unseren Mobile Rollout unter anderem mittels COM5.Mobile voran. Sowohl diesen Prozess als auch die damit verbundene Arbeitsteilung unterstützt COM5.Mobile bestens.

**InNOVation:** Beim Blick auf Größe und Umfang stellen sich beinahe automatisch Fragen nach Automatisierung, Zero Touch etc. Wie ist hier der Status quo, und wo wollen Sie hin?

**KK:** Ich würde Ihre Fragen gern noch etwas weiter fassen. Für uns steht die Digitalisierung im Fokus. Sie inkludiert Automatisierung und Zero Touch, aber auch den Einsatz von Machine Learning (ML) und Künstlicher Intelligenz (KI) auf allen Ebenen unserer Prozesse. Wir setzen uns aktuell sehr intensiv mit den Möglichkeiten zur Digitalisierung auseinander. Das betrifft den Einsatz von Bots, die uns die Möglichkeit bieten, einfache Prozess-Schritte durch eine „Maschine“ abarbeiten zu lassen. Zudem nutzen wir Machine Learning, um in verschiedenen Einsatzbereichen unterstützend auf Mustererkennung oder die Identifizierung von Anomalien zugreifen zu können und diese sukzessive in die vorhandenen Abläufe und Prozesse zu integrieren. Mit Zero Touch und somit Automatisierung haben wir im Kontext von COM5.Mobile bereits jetzt Arbeitsschritte komplett der Verarbeitung durch eine „Maschine“ überlassen. Wir verfügen damit bereits heute über erste Erfahrungen, wie unsere Fachexperten mit einem voll automatisierten Prozess arbeiten und somit ihre Produktivität steigern können. Was bei einem solchen Digitalisierungs-Hub eben am wichtigsten ist: Wir schaffen dadurch Freiräume. Wenn kompetente Mitarbeiter sich auf komplexere Themen konzentrieren und dort Aufgaben letztlich im Sinne unserer Endkunden lösen können, bringt das nochmals deutlich mehr Nutzen als ein reiner interner Produktivitätszuwachs.

**InNOVation:** Sie haben Künstliche Intelligenz und Intelligente Automatisierung bereits angesprochen. Welche Potenziale und welche Schritte erwarten Sie hier allgemein und in Bezug auf COM5.Mobile?

**KK:** Künstliche Intelligenz wird zur Zeit an manchen Stellen etwas über-eilt und unüberlegt als der nächste konsequente Schritt zur Digitalisierung verwendet. Meiner Meinung nach stehen wir momentan mit einem Bein vor allem in der Thematik Machine Learning. Das ist aber natürlich nicht gleichzusetzen mit KI – von umfassenden Applikationen sind wir da noch etwas entfernt. Das erklärt sich damit, dass wir heute noch nicht über Erfahrungen verfügen, bei denen Maschinen Entscheidungen getroffen haben geschweige denn, dass wir diese sozusagen ungeprüft zum Beispiel in eine Aktion in unsere Netzwerke münden lassen würden. Jedoch haben wir bereits heute gute Ergebnisse mittels ML erzielt und einige dieser Resultate schon in den produktiven Betrieb einfließen lassen. Beispielhaft ist hier die Erkennung von Bildmustern zu nennen. Wenn wir uns die Potenziale, insbesondere in den Bereichen der Konfiguration oder allgemein der Produktionsprozesse anschauen, bestehen hier sehr viele Möglichkeiten zur Automatisierung. Sei es, Tools wie etwa COM5.Mobile dafür zu befähigen und weiter zu entwickeln oder heute noch analoge Prozesse in Richtung digital und Automatisierung zu treiben.

**InNOVation:** Welche Herausforderungen sehen Sie dabei, auch aber nicht nur in Bezug auf COM5.Mobile?

**KK:** Vorneweg: Die technologische Seite lässt sich in jedem Fall meistern. Eine der Herausforderungen ist eher die Grundsatzentscheidung, ob wir an den heutigen Prozessen und Tools punktuell Anpassungen stattfinden lassen und folglich erste Automatisierungen und Effizienzerfolge erzielen können oder ob ein ganzheitliches Redesign von Prozessen und Tools der bessere Ansatz ist. Beide Verfahren sind valide! Das Ziel muss in jedem Fall sein, ein End-to-End-Konzept für digitale Prozesse sowie das Tool-Design zu entwickeln. Wobei wir aber auch die Mitarbeiter und im Prozess involvierte Parteien mitnehmen und deren Abhängigkeiten betrachten müssen. Soll heißen: Bei einem punktuellen Ansatz haben wir genügend Zeit und Freiraum, die Automatisierung und am Ende Digitalisierung mit den Kollegen zu gestalten und diese auch auf dem Weg inhaltlich nicht zu verlieren. Ich bin davon überzeugt, dass Digitalisierung in den Köpfen beginnt und dort Fuß fassen muss. Hierfür ist jedoch noch ein wenig Zeit erforderlich. Dennoch wollen wir den skizzierten gesamtheitlichen Ende-zu-Ende-Ansatz weiter im Auge behalten. Mittelfristig gilt es schon, die gesamte Automatisierung beziehungsweise Digitalisierung kompletter Prozess- und Tool-Ketten zu denken. Neue Technologien und daraus entstehende Prozesse sollten dabei stets als Chance gesehen werden, von Anfang an alle Digitalisierungsmöglichkeiten zur Anwendung zu bringen. Das beachten wir daher bereits bei Ausschreibungen neuer Themen. Die 5G-Technologie wird ohne maximale Automatisierung nicht funktionieren. Ich bin überzeugt, dass COM5.Mobile mit wachsendem Anteil Schritt halten wird.

**InNOVation:** Mit Bezug auf das bisher Gesagte, wie sehen Ihre Erwartungen und Pläne aber auch Herausforderungen für den 5G-Rollout bzw. -Netzaufbau aus?

**KK:** 5G wird es möglich machen, neue Wege zu gehen. Neue Services und Applikationen werden entstehen. Ich denke da etwa an Industrieanwendungen, die eine bisher ungeahnte Flexibilisierung von Produktionsprozessen ermöglicht. 5G ist auch der Schlüssel zum Autonomen Fahren. Zudem sehe ich Potenziale im Endkundenbereich: Nutzer werden sich zum Beispiel über Augmented Reality völlig neue Erlebniswelten eröffnen. Als Vodafone haben wir bereits einige dieser neuen, auf 5G basierenden Möglichkeiten umgesetzt. Viele weitere Services werden bald folgen und uns vor neue Herausforderungen stellen sowie neue Potenziale ermöglichen. Wir werden unser Betriebsmodell und unsere Produktionsprozesse überdenken und uns auf die entsprechenden Anforderungen der Services und Nutzer ausrichten. Das ist eine spannende und umfassende Aufgabe: Faktisch werden wir Teil der Kernprozesse unserer Kunden werden. Darüber hinaus rechnen wir in den nächsten Jahren mit sehr hohen Ausbautzahlen bei der Netzinfrastruktur. Dem werden wir mit einer weiteren Optimierung unserer Produktionsgeschwindigkeit begegnen, wobei Automatisierung sicher eine tragende Säule sein wird.

**InNOVation:** Eine abschließende technische Frage: Wie bewerten Sie Software Defined Networks (SDN) und Network Functions Virtualization (NFV) vor dem Kontext 5G?

**KK:** SDN und NFV bilden die fundamentale Architekturbasis der 5G-Standardisierung durch 3GPP. Die aus dem „traditionellen“ IT-Umfeld bereits vor Jahren eingeführten Konzepte verändern zunehmend die Netzinfrastruktur und -systeme der Telekommunikationsanbieter. Ansätze für Softwarebasierte Netzwerke, wie unter anderem die Virtualisierung von Systemen und Netzwerkkomponenten, Cloud-

Computing oder Mobile-Edge, schaffen die Basis, die von 5G geforderte Flexibilität und neuen Dienste in den Griff zu bekommen – sowohl aus Sicht der operativen Kosten wie auch der Investitionsausgaben. Im gleichem Zug werden sich die betrieblichen Prozesse an diese Gegebenheiten anpassen und weitestgehend automatisiert werden müssen. Der Einsatz von KI-Methoden zur Absicherung der zukünftigen 5G Dienste wird eine tragende Rolle spie-

len. Das ist natürlich ein steter Prozess, und es müssen noch weitere Netztopologien Einzug halten. Beim Einsatz werden wir auch auf entsprechende Tool-Unterstützung setzen, wie sie zum Beispiel COM5.Mobile bietet. Denn solche Werkzeuge sind ja dazu da, um Funktionalität und Kosten gut in Einklang zu bringen.

**InNOVation:** Herr Koschella, wir danken Ihnen für das Gespräch!



*„Mit Zero Touch und somit Automatisierung haben wir im Kontext von COM5.Mobile bereits jetzt Arbeitsschritte komplett der Verarbeitung durch eine „Maschine“ überlassen. Wir verfügen damit bereits heute über erste Erfahrungen, wie unsere Fachexperten mit einem voll automatisierten Prozess arbeiten und somit ihre Produktivität steigern können.“*

– Klaus Koschella,  
Head of Central Optimisation  
& Config Center,  
Vodafone GmbH



# Vom Incident Management zum Enterprise Service Management

Das Evangelische Werk für Diakonie und Entwicklung setzt auf ServiceDesk Plus

TEXT: Redaktion BILD: © EWDE

Das Evangelische Werk für Diakonie und Entwicklung e. V. (EWDE) mit Sitz in Berlin Mitte vereint unter seinem Dach Entwicklungsdienst, Katastrophenhilfe und nationale Diakonische Arbeit. Rund 850 Menschen arbeiten für das EWDE. Das Arbeitsfeld Diakonie Deutschland ist Spitzenverband für eine bundesweite Organisation mit insgesamt 525.000 Mitarbeitern und über 700.000 freiwillig engagierten Helfern. Sie leisten rund zehn Millionen Menschen Hilfe und Betreuung.

## Fusion als Anlass für ein Ticketsystem

Aktuell betreut eine 19-köpfige Abteilung die IT des EWDE. Das Team teilt sich in drei Gruppen auf: Die erste betreut die IT-Infrastruktur sowie die beiden redundant ausgelegten haus-eigenen Rechenzentren. Die zweite Gruppe kümmert sich um die Fachanwendungen der sozialen Projekte für Katastrophenhilfe und Brot für die Welt. IT-Organisation und -Schnittstellen sowie Standard-Anwendungen,

wie SAP oder das CRM, werden vom dritten Team verwaltet.

Hervorgegangen war das EWDE mit diesen drei IT-Gruppen 2012 aus einer Fusion des Diakonischen Werkes der EKD (mit „Brot für die Welt“) und des Evangelischen Entwicklungsdienstes. Bereits zwei Jahre vor der Fusion – die mit einem Umzug nach Berlin einhergegangen war – erstellten die Teams einen Anforderungskatalog für eine zentrale Helpdesk-Lösung. In ihm wurden die „Must-Haves“ festgelegt, etwa ein Asset-Management, eine CMDB und eine Lösungsdatenbank.

Zudem sollte die Lösung auch langfristig passen und zum Beispiel ein Vertrags- und Lizenzmanagement bieten, das erst später umgesetzt werden sollte. Die Organisationen wählten fünf Hersteller aus, darunter auch ZOHO mit seiner IT-Produktpalette ManageEngine. Nach einem ausführlichen Benchmarking fiel bereits damals die Entscheidung für ServiceDesk Plus, eine ITIL-fähige ITSM-Software

## Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung (EWDE):

- » Branche: Hilfsorganisation
- » Mitarbeiter: ca. 850
- » Umsatz: 392 Mio. € (2018)
- » Hauptsitz: Berlin
- » Gründung: 2012 (Zusammenschluss des Diakonischen Werkes der EKD mit Brot für die Welt und des Evangelischen Entwicklungsdienstes)

für Helpdesk und IT-Support, die alle Kriterien erfüllte.

## Die Lösung: ServiceDesk Plus

Ende 2012 wurde die Software zunächst mit einer Lizenz für zehn Techniker beschafft. Das Incident Management wurde als erstes eingeführt. „Wir haben das Tool einfach installiert und

losgelegt. Das war ganz unproblematisch und ging sehr schnell“, erzählt Heike Landwehr, Referatsleitung IT beim EWDE. Die schnelle Implementierung war sehr wichtig, denn mit einem bevorstehenden Umzug musste das Incident Management sofort funktionieren. Um Anwender schneller an das Tool zu gewöhnen, wurde Anforderungen über das Portal eine höhere Priorität zugewiesen.

Über die Jahre fügte die Organisation immer mehr User sowie IT-Assets hinzu – und stellte dabei fest, dass sie noch mehr aus der Lösung herausholen könnte. Allerdings fehlte die Zeit, alles auszuloten und zu implementieren. In einem Workshop holte sich das EWDE zahlreiche Tipps, etwa zur Ticket-Schnellerfassung sowie Best Practices zum SLA-Management. Darüber hinaus wurde das Tool durch zusätzliche Optionen zur Ticket-Erstellung individuell angepasst.

Nach dem Workshop hat das EWDE zudem begonnen, das Asset- und Lizenzmanagement intensiver zu nutzen. Die Automatisierung von Prozessen, beispielsweise beim Eintritt neuer Mitarbeiter, war ein weiteres großes Thema, das nach dem Workshop angegangen wurde. Dabei ist es Heike Landwehr wichtig, dass es keine Medienbrüche gibt: Ist ein Prozess elektronisch, so soll er von Anfang bis Ende in dieser Form abgebildet werden.

## Effizienter Support

Inzwischen arbeiten außer der IT auch weitere Service-Bereiche mit ServiceDesk Plus. Stand Mitte 2019 bearbeiten rund 80 Mitarbeiter bis zu 1.400 Tickets pro Monat. Ein Dispatcher nimmt sie alle als sogenannter Single Point of Contact entgegen. Kann der First Level Support ein Ticket nicht in fünf bis zehn Minuten lösen, geht es in die diversen Gruppen und damit in den Second Level. ServiceDesk Plus ist

dabei von Anfang an bei der Belegschaft auf große positive Resonanz gestoßen. Dadurch gewann die IT wertvolle Zeit, da mehr Aufgaben remote gelöst werden konnten.

„In der Zwischenzeit werden die Assets in ServiceDesk Plus erfasst“, erläutert die Referatsleiterin. „Zudem sind wir bei den Prozessen sehr erfolgreich vorangekommen. Ein neuer PC-Arbeitsplatz kann dank ServiceDesk Plus ohne Papierformulare beantragt werden. Dazu nutzen wir die Vorlagen und bilden über Workflows den Genehmigungsprozess ab. Das klappt ganz hervorragend.“

Einen zusätzlichen Nutzen bieten die Statistiken von ServiceDesk Plus. So sieht das IT-Team sehr schnell, ob es nach der Einführung eines neuen Tools noch Schulungs- oder Anpassungsbedarf gibt. Auch Kaufentscheidungen lassen sich durch die Bereitstellung relevanter Informationen und einer Lizenzübersicht, die sich auf Knopfdruck erstellen lässt, einfacher treffen. Ein weiterer Gewinn an Transparenz ist das Dashboard. Es zeigt präzise den Bearbeitungsstatus der Aufgaben, ob und wie viele SLAs verletzt wurden etc.

## Nutzen für viele Abteilungen

Für die Zukunft hat die IT des EWDE e.V. schon neue Pläne. Als nächstes möchte sie alle Verträge in ServiceDesk Plus hinterlegen und die Bestellprozesse abbilden. Die IT-Beschaffung soll künftig ebenfalls mit der ITIL-fähigen Helpdesk- und Support-Lösung abgebildet werden. Bei der EWDE hat sich ServiceDesk Plus überdies als Lösung für das Enterprise Service Management etabliert: Beschaffung, Personalwesen, Facility-Management und weitere Abteilungen nutzen das Tool ebenfalls – und möchten es nicht mehr missen.



„Für unsere Organisation hat sich ServiceDesk Plus zu einem echten Allrounder entwickelt, der auch außerhalb der IT-Abteilung punktet. Wir möchten die Lösung nicht mehr missen.“

– Heike Landwehr, Referatsleitung IT, Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung (EWDE)

## Kundennutzen:

- » Mehr Transparenz
- » Intuitive, nutzerfreundliche Bedienung
- » Auswertungen als Basis für Entscheidungen
- » Dank Dashboard alle Informationen auf einen Blick
- » Support durch MicroNova



# Dreimal mehr IT-Sicherheit

Vulnerability Management, Data Leakage Prevention (DLP) und sicheres Single-Sign-On: ManageEngine stellt drei neue Lösungen für Unternehmen vor.

TEXT: Redaktion BILDER: © ZOHO, © ManageEngine, © vs148 / Shutterstock.com

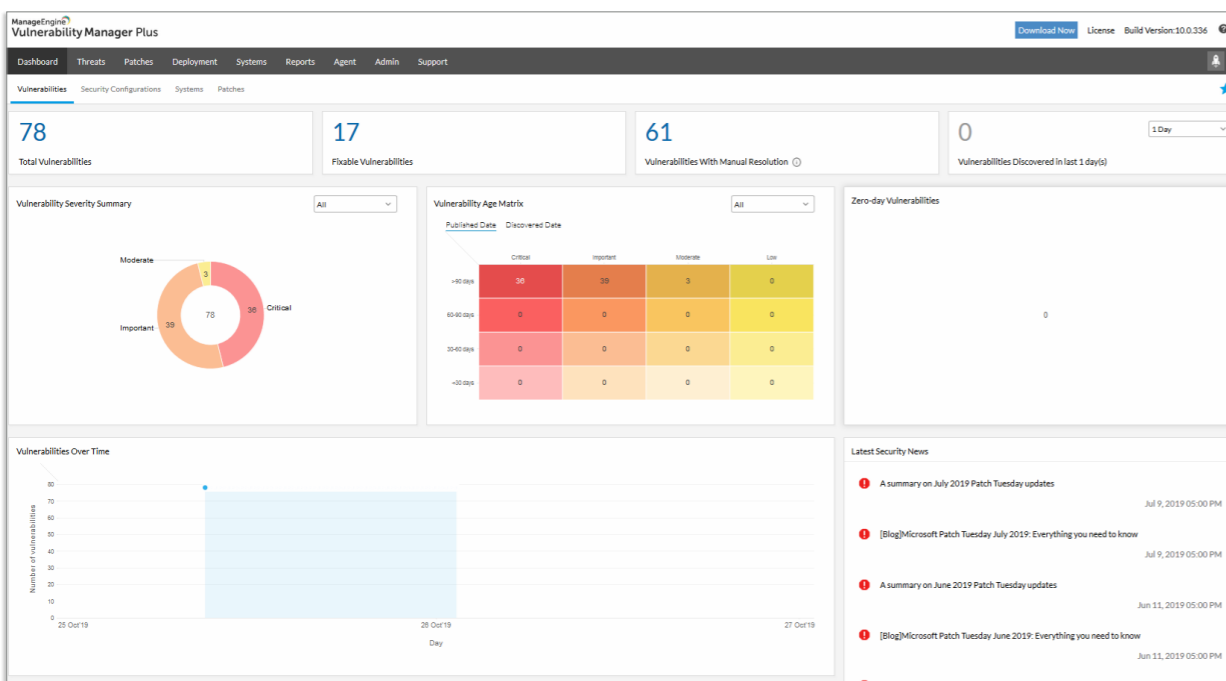
## Schwachstellen-Management mit Vulnerability Manager Plus

Die neue ManageEngine-Lösung Vulnerability Manager Plus unterstützt IT-Abteilungen dabei, alle Endgeräte im Unternehmensnetzwerk umfassend auf potentielle Sicherheitsrisiken zu überprüfen. Mit Hilfe von Angreiferbasierten Analysen lassen sich die identifizierten Schwachstellen (engl. Vulnerabilities) bewerten und entspre-

chend priorisieren. So können sich Administratoren gezielt zuerst um die Sicherheitslücken im Netzwerk kümmern, bei denen Angriffe besonders erfolgversprechend sein könnten.

Ein integriertes Patch-Management-Modul, vorgefertigte Skripte zum Schutz vor Zero-Day-Schwachstellen

sowie zahlreiche Funktionen zum Management von Sicherheits- und Webserver-Konfigurationen ermöglichen die Beseitigung solcher „Vulnerabilities“. Des Weiteren bietet die Lösung spezielle Features zur Überwachung von Software mit erhöhtem Sicherheitsrisiko.



**1** Das Dashboard von Vulnerability Manager Plus gibt IT-Administratoren einen Überblick über die im Unternehmensnetzwerk bekannten Schwachstellen.

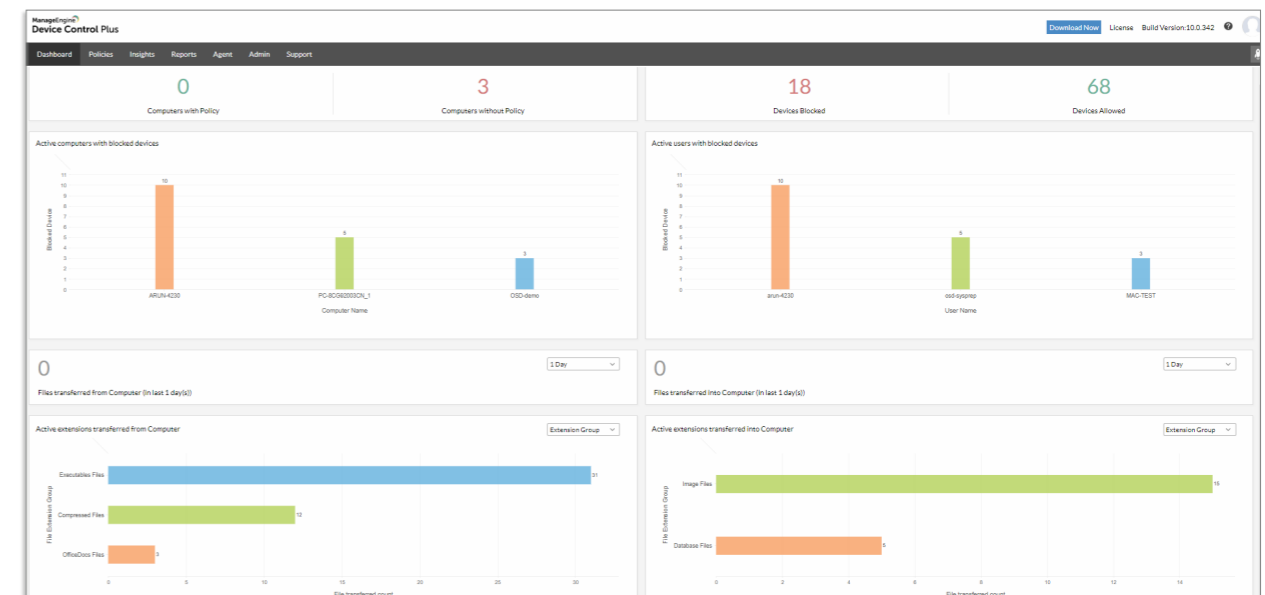
## Device Control Plus: Kontroll-Software für Wechselmedien

In den USB-Port einstecken, Daten kopieren, fertig – Unternehmensinformationen lassen sich kaum einfacher stehlen als mithilfe von Wechselmedienträgern wie USB-Sticks oder externen Festplatten. Hier schafft Device Control Plus von ManageEngine Abhilfe: Mit der neuen Data-Leakage-Prevention-Lösung zum Schutz sensibler oder

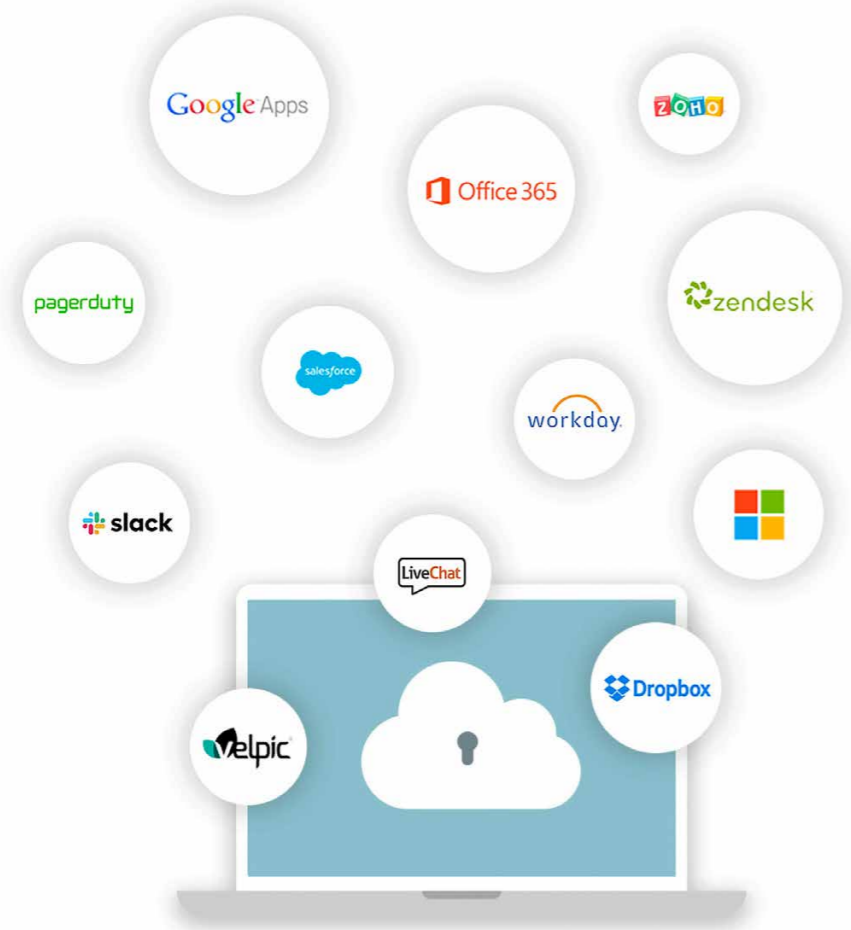
kritischer Informationen können IT-Administratoren alle an einen Computer angeschlossenen Wechselmedien verwalten, überwachen und wenn nötig blockieren, um unbefugte Zugriffe auf sensible Daten zu verhindern.

Mit den vorkonfigurierten, leicht verständlichen Richtlinien lassen sich bei-

spielsweise schnell ein reiner Lesezugriff für Wechselmedienträger festlegen oder das Kopieren von Dateien blockieren. Außerdem können Administratoren weitere sicherheitsrelevante Einstellungen vornehmen und sich bei außergewöhnlichen Daten-Transfers automatisch benachrichtigen lassen.



**2** Mit Device Control Plus können IT-Abteilungen Wechselmedienträger steuern, überwachen und wenn nötig blockieren.



**3** Einmal angemeldet können Mitarbeiter mit Identity Manager Plus auf alle Unternehmensanwendungen zugreifen.

#### Identity Manager Plus: Sicheres Single-Sign-On für Unternehmensanwendungen

Unternehmen nutzen heute eine Vielzahl von Applikationen, bei denen sich die Mitarbeiter mitunter mehrmals täglich mit ihrem jeweiligen Passwort anmelden müssen – ein enormer Zeitaufwand. Gleichzeitig stehen Administratoren vor der Aufgabe, die Zugriffe auf diese Anwendungen zuverlässig zu kontrollieren, um die Sicherheit des Unternehmensnetzwerks jederzeit zu gewährleisten.

Identity Manager Plus ist ein Cloud-basierter Single-Sign-On-Service für Unternehmen, der Benutzern einen sicheren Zugriff auf Geschäftsanwendungen ermöglicht – unabhängig davon, ob es sich um lokale Applikationen oder um Software-as-a-Service handelt. Die Nutzer müssen sich nur einmal, beispielsweise mit ihrem bestehenden Office-365-, G-Suite- oder Zoho-Login anmelden und können anschließend auf alle ihre Anwendungen zugreifen.

#### Kostenlose Testversionen

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

- » **Vulnerability Manager Plus:**  
<https://www.manageengine.de/vulnerabilitymanagerplus>
- » **Device Control Plus:**  
<https://www.manageengine.de/devicecontrolplus>
- » **Identity Manager Plus:**  
<https://www.manageengine.de/identitymanagerplus>



## Angriffsziel: Browser

Browser werden immer öfter zum Ziel von Cyber-Attacken. ManageEngine zeigt in einem aktuellen E-Book, wie sich Unternehmensnetzwerke gegen Browser-basierte Angriffe absichern lassen.

TEXT: Redaktion BILD: © Andrey Suslov / Shutterstock.com

Ungesicherte Browser und Web-Anwendungen ermöglichen Hackern direkten Zugriff auf Firmendaten. Durch die zunehmende Nutzung von Cloud-Angeboten haben sie sich daher zu einem attraktiven Angriffsziel entwickelt: Laut dem Statistikportal Statista waren Browser im 1. Quartal 2019 bereits das zweithäufigste Ziel von Exploit-Angriffen. Vor diesem Hintergrund wird es für Unternehmen immer wichtiger, diese Programme optimal abzusichern.

Die Bandbreite der Angriffstaktiken, die auf Browser abzielen oder von Browsern ermöglicht werden, reicht dabei von Malware-basierten Take-downs bis hin zu Social Engineering – und es kommen kontinuierlich neue, zunehmend komplexere Vorgehensweisen hinzu.

Da traditionelle Sicherheitslösungen gerade bei den neuesten Varianten von Cyber-Angriffen schnell an ihre Grenzen stoßen, sollten Unternehmen der Absicherung und dem Management ihrer Browser besondere Aufmerksamkeit widmen.

Der MicroNova-Partner ManageEngine hat die wichtigsten Tipps und Informationen rund um das Thema „Browser-Security“ in einem kostenfreien E-Book zusammengestellt. Darin erfahren IT-Abteilungen, wie sie ihr Netzwerk stärken können, ohne die Produktivität der Anwender zu beeinträchtigen. Zudem beschreibt das E-Book, wie Unternehmen ihre Browser inklusive Add-ons und Plug-ins mit der Browser-Management-Lösung Browser Security Plus von ManageEngine

verwalten und besser gegen Angriffe absichern können.

Das E-Book enthält Informationen und Tipps zu folgenden Themen:

- » Gängige Angriffstaktiken, die auf Browser abzielen oder von Browsern ermöglicht werden
- » Typische Schwachpunkte von Browsern und damit verbundene Sicherheitsrisiken
- » Obligatorische Sicherheitsmaßnahmen zur Gewährleistung der Browser-Sicherheit
- » Präventivmaßnahmen, die das Ausmaß webbasierter Cyber-Angriffe reduzieren können

#### Browser Security Plus

ManageEngine hat 2018 die Browser-Management-Lösung Browser Security Plus auf den Markt gebracht, mit der IT-Administratoren viele gängige Browser wie Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer und Microsoft Edge sowie deren Erweiterungen und Plug-ins verwalten und absichern können. Mit der Lösung lassen sich u. a. Sicherheitsrichtlinien durchsetzen und einheitliche, den Compliance-Richtlinien entsprechende Konfigurationen durchsetzen.

- » <https://www.manageengine.de/browsersecurityplus>

#### E-Book Download

„Warum die Browser-Sicherheit zur Sicherheitsstrategie jedes Unternehmens gehören sollte“

Das vollständige E-Book steht hier kostenfrei zum Download bereit:

- » <https://www.manageengine.de/ebook-browser-sicherheit>

# „Zuverlässiger Partner auch in herausfordernden Zeiten“

Liebe Leserinnen und Leser,

die Stimmung in der Wirtschaft allgemein und besonders in der Automobilindustrie ist nicht mehr so rosig wie noch vor einiger Zeit. Das könnte sich 2020 fortsetzen oder gar verstärken. Politik, Medien und Umweltschützer treiben das Thema Verkehrswende mit großer Vehemenz voran. Ob das in dieser Konsequenz und Geschwindigkeit richtig ist und welche Folgen das auf Wohlstand und Arbeitsplätze haben wird, ist derzeit schwer einzuschätzen; auch bleibt zu hoffen, dass die Gesellschaft sich möglicher negativer Auswirkungen bewusst ist. Die Unternehmen setzen sich bereits mit den neuen Rahmenbedingungen auseinander. Wichtig wäre, dass diese passend und verlässlich sind.

Die derzeitige Lage kann allerdings auch eine Chance sein, nach einer langen Wachstumsphase durchzuatmen, die Zeit für eine konsolidierende Phase zu nutzen und langfristig für Zuverlässigkeit zu sorgen. In über 30 Jahren als Unternehmer habe ich die eine oder andere Firma scheitern sehen, weil sie zu ehrgeizig war. Wachstum will vernünftig gestaltet sein – aber natürlich bleiben wir nicht stehen! Testsysteme für die gesamte Elektronik in Elektrofahrzeugen wie auch für die modernsten Brennstoffzellensysteme, weltweites Testen in der Cloud, künftige Anwendungen von Künstlicher Intelligenz (KI), z. B. beim Autonomen Fahren und in der Telekommunikation, Car2X auch in Verbindung mit 5G-Netzen und vieles mehr steht bereits auf unserer Agenda.

MicroNova ist hier gut aufgestellt. Die weiteren Standbeine neben Automotive – Telco Solutions und IT-Management – sind ebenfalls stark positioniert für die oben genannten „heißen“ Themen. Diese Diversifizierung war und bleibt Teil der Unternehmensphilosophie. Mit der resultierenden wirtschaftlichen Solidität sind wir auch in herausfordernden Zeiten für unsere Kunden ein zuverlässiger Partner. Doch natürlich hinterfragen wir uns und unseren Weg in solchen Phasen besonders. Darum nutzen wir bzw. nutzt unser Vorstand das jetzige Umfeld auch, um ein paar interne Hausaufgaben im Bereich der Digitalisierung durchzuführen, die unser erfolgreicher Weg der letzten Jahre einfach mit sich gebracht hat. Mit der jetzt erreichten Unternehmensgröße ist das der ideale Zeitpunkt.

Meine Herangehensweise war schon immer: Qualität geht vor Wachstum! Natürlich ist es immer wichtig, sich Ziele zu setzen, up to date zu sein. Das geht unser Vorstand mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr zielgerichtet an. Ich habe kürzlich einen interessanten Gastbeitrag im Unternehmermagazin „Impulse“\* über gesundes Wachstum gelesen. Der Autor Oliver Wegner warnt vor drei Fallen: das Aufblähen des Unternehmens, zu viel in zu kurzer Zeit zu wollen und nur auf Kennzahlen zu schauen. Wir werden sehr genau darauf achten, nicht in eine dieser Fallen zu tappen, denn wir wollen eine langfristige, positive Weichenstellung für die MicroNova Group. Mein Ziel ist es, eine gute und solide Basis für konjunkturelle Zyklen aller Art zu legen.

Dafür arbeite auch ich im Hintergrund sehr intensiv. Der 2018 bezogene Bau in Vierkirchen zählt ebenso dazu wie die Übertragung der Geschäftsanteile an meinen Sohn Maximilian Karl (siehe Interview) und seine Bestellung in den Aufsichtsrat. MicroNova soll dauerhaft, solide und gesund im Familieneigentum bleiben und für unsere Kunden Innovationen und Stabilität liefern. Ich sehe diese Firmenpolitik auch mit Blick auf unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als sehr wichtig an. Mir liegt viel daran, dass MicroNova ein guter Arbeitgeber ist und bleiben kann.

Es freut mich daher wirklich sehr, dass in diesen Wochen wieder etliche Kolleginnen und Kollegen bereits ihr zehnjähriges Firmenjubiläum feiern, mein Dank und Glückwunsch dafür. Ebenso danke allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die jeden Tag Höchstleistungen für Sie, liebe Leserinnen und Leser, erbringen – als zuverlässige Partner auch in herausfordernden Zeiten.

Last but not least ein großes Dankeschön an unsere langjährige Aufsichtsratskollegin Sibylle Dengler, die uns in diesem Gremium über viele Jahre hervorragend begleitet sowie beraten hat und nun den Platz für Maximilian freigegeben hat, damit er die nötige Erfahrung für die Zukunft von MicroNova sammeln kann! Liebe Sibylle, unsere Wege werden sich nicht trennen, und wir bleiben Dir treu verbunden. Unsere Türen sind für Dich immer offen!

Herzlichst  
Ihr Josef W. Karl

\* <https://www.impulse.de/management/unternehmensfuehrung/gesund-wachstum/7302341.html>



Gründer und Vorsitzender des Aufsichtsrats: Josef W. Karl



Alleinaktionär und Mitglied des Aufsichtsrats: Maximilian Karl

Die Redaktion der InNOVation hat mit Maximilian Karl (MK), neuer Alleinaktionär und Aufsichtsrat der MicroNova AG, über sein erweitertes Engagement für MicroNova gesprochen.

**InNOVation:** Mit knapp 30 Lebensjahren ein solches Unternehmen übertragen zu bekommen, ist eine verantwortungsvolle Aufgabe. Wie lief die Übergabe denn ab?

**MK:** Mir ist wichtig, dass alle Beteiligten wissen, dass dieser Prozess bereits vor einiger Zeit begonnen hat und auch noch eine ganze Weile weiterläuft. Ich stehe ja noch ziemlich am Anfang meiner beruflichen Laufbahn. Nach meinem Bachelor in Elektro- und Informationstechnik habe ich einen Master im Systems Engineering absolviert und arbeite nun als Systemingenieur bei einem großen Unternehmen in München. Meine Position im Aufsichtsrat erfordert ja noch nicht so viel Zeit, und mein Vater hat weiterhin den Vorsitz inne. Darüber bin ich sehr froh, denn die Verantwortung ist eben schon sehr groß. Natürlich habe ich gesunden Respekt davor, aber ich freue mich bereits darauf, diese Aufgaben gemeinsam mit ihm und unserem bewährten Vorstandsteam Orazio

Ragonesi und Dr. Klaus Eder anzugehen. Die Mitarbeit in diesem Leitungsgremium gibt mir die Chance, in den nächsten Jahren weitere Erfahrung und Kompetenz aufzubauen.

**InNOVation:** Wie ist der weitere Fahrplan gestaltet?

**MK:** Die rechtliche Übergabe ist nun abgeschlossen. In den vergangenen Jahren konnte ich fachlich bereits bei MicroNova „Stallluft schnuppern“, etwa im Bereich Testing. Nun ist es an der Zeit, dass ich mir meine Sporen in einem anderen Unternehmen verdiene und dort meinen Erfahrungshorizont erweitere. Über die Arbeit im Aufsichtsrat werde ich parallel weiteres strategisches Wissen rund um MicroNova gewinnen können. Dabei gibt es keine Eile, das wäre ja auch meinem derzeitigen Arbeitgeber gegenüber nicht fair. Zu gegebener Zeit führt der Weg zu MicroNova. Wie und wann, das ist derzeit noch nicht genau festgelegt.

**InNOVation:** Und wie sieht die Arbeit im Aufsichtsrat aus?

**MK:** Meine Vorgängerin Sibylle Dengler hatte ohne den Einfluss durch das Tagesgeschäft die Möglichkeit, das Agieren des Unternehmens gut hinterfragen können. Das möchte ich fortführen. Im Aufsichtsrat definieren wir zudem gemeinsam mit dem Vorstand die strategischen Themen. Natürlich achten wir auch auf eine korrekte betriebswirtschaftliche Seite und repräsentieren MicroNova bisweilen. Vor allem aber versuchen wir als Eigentümerfamilie, unsere Unternehmensphilosophie beizubehalten beziehungsweise weiter zu stärken sowie nach innen und nach außen zu tragen. Unsere Werte, Verlässlichkeit, Qualität und Innovation, für die unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeden Tag ihr Bestes geben. Das hat mir mein Vater so vorgelebt, das werde ich so fortsetzen.

# Auszeichnung als Arbeitgeber

Der „Partnerstein“ wird an Firmen im Landkreis Dachau verliehen, die Familie und Beruf im Unternehmen nicht nur fördern, sondern leben.



1 v.l.n.r.: Anneliese Kowatsch (Kreisvorsitzende der Frauenunion Dachau), Bernhard Seidenath (Mitglied des Bayerischen Landtags), Christine Unzeitig (Kreisvorsitzende der Mittelstandsunion Dachau), Josef W. Karl (Vorsitzender des Aufsichtsrats der MicroNova AG), Ilse Aigner (Mitglied des Bayerischen Landtags), Orazio Ragonesi (CEO, MicroNova AG), Dr. Klaus Eder (COO, MicroNova AG), Gabriele Gerstl (Stellv. Kreisvorsitzende der Christlich-Sozialen Arbeitnehmer-Union Dachau), Maximilian Karl (Alleinaktionär).

Überreicht wurde die Auszeichnung von der bayerischen Landtagspräsidentin Ilse Aigner: „Drei Dinge stehen aus meiner Sicht für erfolgreiches Unternehmertum: Ökonomie, Ökologie und Soziales. MicroNova lebt dieses Dreigestirn vorbildlich, darum ist die Auszeichnung für Vereinbarkeit von Familie und Beruf auch verdient nach Vierkirchen gegangen.“

Die Dachauer Kreisverbände der Frauenunion (FU), der Mittelstandsunion (MU) und der Christlich-Sozialen Arbeitnehmerunion (CSA) hatten MicroNova ausgewählt. Christine

Unzeitig, Kreisvorsitzende der Mittelstandsunion Dachau, erklärte dazu: „Ich bin froh, dass wir Unternehmen wie MicroNova im Landkreis haben. Wirtschaftlicher Erfolg trifft dort auf eine christliche und soziale Unternehmensphilosophie. Darum hat die Mittelstandsunion gern den 15. Partnerstein an MicroNova vergeben.“

MicroNova bietet unter anderem Gleit- und Vertrauensarbeitszeit, digitale Arbeitsplätze für Home Office und individuelle Regelungen für Elternzeiten. Auch Teilzeitmodelle sind eine Selbstverständlichkeit: „Unsere

Teilzeitquote beträgt etwa 20 Prozent“, erläutert der Vorstandsvorsitzende Orazio Ragonesi. Der Frauenanteil von MicroNova liegt derzeit bei 27 Prozent – Tendenz steigend. Zudem sind zusätzliche freiwillige Leistungen für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Angebot. Das beginnt bei eher kleinen Dingen des Alltags wie dem Zuschuss für das Mittagessen im Betriebs-Casino und reicht bis zu einem umfassenden Karriere-Programm. MicroNova übernimmt zudem freiwillig 50 Prozent der Beiträge zur betrieblichen Altersversorgung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer.

# Verantwortung in der Gesellschaft übernehmen

Wer am wirtschaftlichen Leben teilnimmt, nimmt auch am gesellschaftlichen Leben teil – und steht damit in der Verantwortung. Darum engagieren wir uns entsprechend.

In vielen Ausgaben haben wir Einblicke in unser Engagement für den TSV Jetzendorf gegeben. Diese Ausgabe der InNOVation soll jedoch andere Aktivitäten für einen Augenblick ins Rampenlicht rücken.

Da gibt es zum Beispiel die Patenschaft im Rahmen der „Klasse2000“, die MicroNova vor einigen Jahren erstmals übernommen hatte. Das 1991 ins Leben gerufene Programm dient der Gesundheitsförderung sowie der Sucht- und Gewaltprävention von Grundschulkindern. Zum Start waren damals bayernweit 234 Klassen dabei – inzwischen sind es 22.338 in ganz Deutschland. Studien belegen: Klasse2000 wirkt sich sowohl auf den späteren Konsum von Tabak und Alkohol aus, als auch auf das Er-

nährungs- und Bewegungsverhalten. Das Programm ist übrigens „frei von Unternehmenseinflüssen“ und damit ohne versteckte Werbung o. ä.. Informationen zum Erfolg gibt es hier: <https://www.klasse2000.de/das-programm/evaluation-klasse2000-wirkt>.

Ein paar Jahrgangsstufen höher: Technikbegeisterung und Innovationshunger sind Leidenschaften, welche die jährlich wechselnden Mitglieder des Robotik-Teams vom Gymnasium Markt Indersdorf mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von MicroNova teilen. Die Gruppe der in der Nachbargemeinde des Unternehmens-Hauptsitzes gelegenen Schule entwirft und baut seit vielen Jahren beeindruckende Roboter, die immer wieder bei Wettbewerben wie dem „Stu-

dent Robotics“ ausgezeichnet werden. MicroNova unterstützt das Team bereits seit mehreren Jahren als Sponsor.

Wie im Editorial zu lesen, eint dieses Interesse an Technik die Generationen. Entgegen der Namensgebung „Treffpunkt 50+“ hatten sich Interessenten aller Altersstufen der Caritas-Besuchergruppe zu einem Vortrag bei MicroNova eingefunden. „Mobilität von morgen“ war das Thema, das unser Vorstandsvorsitzender Orazio Ragonesi den 35 Besucherinnen und Besuchern näher brachte. Die Idee zur Veranstaltung war im Rahmen eines sogenannten Erzählcafés zwischen Jürgen Poeschel, ehrenamtlichem Mitarbeiter von Caritas Treffpunkt50+, und MicroNova-Gründer Josef W. Karl entstanden.



**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:** 2.000 Stück

**Erscheinungsweise:**

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

**Bildnachweis:**

Seite 001/040:

© DigitalPen / Shutterstock.com;  
weitere siehe jeweilige Artikel

Seite 003:

© siehe jeweilige Artikel

Seite 010:

© kantver / Fotolia.com

Seite 036-039:

© shumo4ka / Fotolia.com

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

Tel.: +49 8139 9300-222  
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, 2019