

## Artificial Intelligence für die Automobilbranche

Neues Consulting-Angebot für  
AI-Anwendungen

## Innovationsfeld 5G

Aktuelle Branchen-Entwicklungen rund um den  
neuen Mobilfunkstandard

## Schutz vor Datenverlust

MicroNova erweitert Portfolio um  
Data-Loss-Prevention-Lösung



## „Wenn Krise der neue Alltag ist“



Liebe Leserinnen und Leser,

bitte erlauben Sie mir, zu Beginn ausnahmsweise meinen Kolleginnen und Kollegen Dank auszusprechen: Das ganze MicroNova-Team hat auf die Herausforderungen der Corona-Krise mit Bravour reagiert und leistet auch mit teils ungewohnten Prozessen und unter besonderen Umständen jeden Tag zuverlässig seine Arbeit für Sie. Wir sind in der glücklichen Lage, die meisten unserer Tätigkeiten von zu Hause aus durchführen zu können, was ja nicht überall der Fall ist ... Darum wünsche ich Ihnen und uns allen, dass wir bald wieder in strukturiertere Fahrwasser gelangen, die unser aller Zusammenarbeit planbarer machen.

Ziemlich sicher würden wir uns alle einen regulären Alltag wünschen, doch ich glaube, dass es bis dahin noch eine Weile dauern wird. Also ist die Krise nun mal der neue Alltag, und den gehen wir bei MicroNova motiviert wie eh und je an. Dazu gehört auch, dass Sie von uns eine Kundenzeitschrift erhalten – mit Innovationen und Themen, die hoffentlich für Sie interessant oder sogar von direktem Mehrwert sind.

Eines der momentan besonders intensiv diskutierten fachlichen Felder ist Künstliche Intelligenz (KI) – oder in der internationalen

Fachsprache Artificial Intelligence (AI). Dieser Werkzeugkoffer kann für verschiedenste Aufgaben verwendet werden und ist deshalb natürlich auch bei uns im Einsatz bzw. wird vermehrt zum Einsatz kommen. Daher können Sie in dieser Ausgabe auch einen Beitrag über unser (neues) Testing-Angebot rund um KI lesen. Ein Artikel über OpenSCENARIO – den Standard für einheitliche Testscenarien für autonomes Fahren – und einer über unsere Testautomatisierungslösung EXAM 4.8 vervollständigen das Testing-Bild.

Mit 5G rückt ein neuer Mobilfunkstandard vom Zentrum des Interesses in Richtung Realität. Die Netze sind im Aufbau, und unser Telco-Team ist (nicht nur) mit COM5.Mobile – unsere Lösung für Netzausbau und -optimierung im Mobilfunk – an verschiedensten Stellen aktiv. Sie als unsere Leserinnen und Leser halten wir dazu produktseitig regelmäßig auf dem Laufenden, darum möchten wir Ihnen in dieser Ausgabe einmal die Sichtweise eines externen Experten präsentieren: MicroNova ist Mitglied im 5G BERLIN e. V., und dessen Vorstand Prof. Dr. Erich Zielinski berichtet im Interview über die Vereinsaktivitäten sowie 5G-Anwendungsfälle.

Der Bereich IT-Management weiß einmal mehr neue ManageEngine-Produkte sowie diesmal sogar einen neuen Partner vorzustellen: Für das Unternehmen Safetica Technologies und dessen Lösung "Safetica DLP" für die „Data Loss Prevention“ agiert MicroNova als Value Added Distributor in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Luxemburg. Eine weitere Kundenreferenz komplettiert diesen Teil der InNOVation.

Auch in dieser Ausgabe hat unser Gründer und Aufsichtsratsvorsitzender Josef W. Karl unternehmensrelevante Nachrichten zu übermitteln – da ich diesmal selbst „Betroffener“ bin, möchte ich hier nicht groß darauf eingehen, sondern nur sagen: Lieber Josef, auch im Namen von Klaus Eder danke ich Dir und dem ganzen Aufsichtsrat für die vergangenen und freue mich auf die nächsten gemeinsamen Jahre! Die Segel sind gesetzt. Mehr dazu auf den abschließenden Seiten unserer InNOVation.

Nun wünsche ich Ihnen wie immer: frohe Lektüre!

Ihr Orazio Ragonesi



**002 // Editorial**

**003 // Inhaltsverzeichnis**

### Testing Solutions

**004 // Artificial Intelligence richtig nutzen**

Das neue Consulting-Angebot von MicroNova unterstützt Unternehmen beim Einsatz von Artificial Intelligence für eine effizientere Datennutzung

**008 // OpenSCENARIO: Einheitliche Testscenarien für autonomes Fahren**

Der neue ASAM-Standard schafft wichtige Voraussetzungen für einheitliche Qualitätsstandards und Testscenarien

**014 // EXAM 4.8: Versionierung und neue Funktionen**

Die neue Version der Testautomatisierungslösung erleichtert paralleles Arbeiten und Tool-übergreifenden Messdatenaustausch

### Telco Solutions

**018 // Im Gespräch mit: Prof. Dr. Erich Zielinski vom 5G Berlin e. V.**

Der Vorstandsvorsitzende des 5G Berlin e. V. berichtet über Vereinsaktivitäten und gibt Branchen-Einblicke

**021 // Nachgefragt**

Die 5G-Technologie wird im Mobilfunk zunehmend alltagstauglich. Wie positioniert sich MicroNova in diesem Umfeld?

### IT-Management

**022 // Desktop Central reduziert Zeitaufwand für IT-Routineaufgaben**

Die CARBO Gruppe setzt bei Software-Verteilung und Mobile-Device-Management auf Desktop Central von ManageEngine

**024 // Neue Produkte**

Zwei neue ManageEngine-Lösungen unterstützen Unternehmen bei Anwendungskontrolle und Privileged Sessions Management

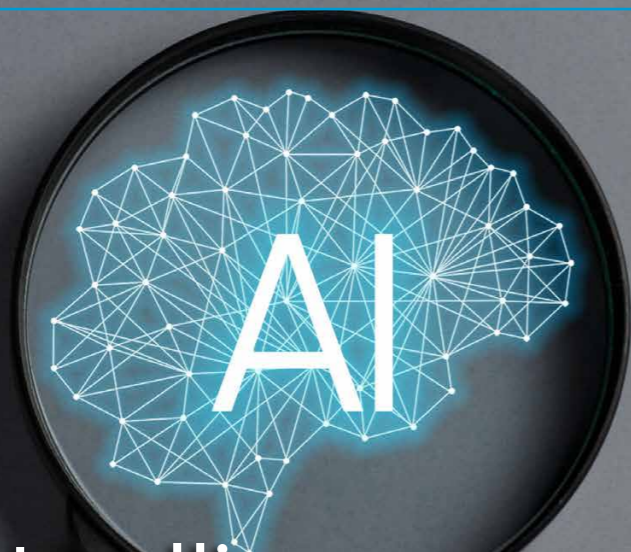
**026 // Safetica DLP schützt vor Datenverlust**

MicroNova vertreibt ab sofort die Data-Loss-Prevention-Software Safetica DLP, die Unternehmen zuverlässig vor Datenverlust schützt

**030 // Kurz-News**

**031 // Aus dem Aufsichtsrat**

**032 // Impressum**



# Artificial Intelligence richtig nutzen

Viele Unternehmen in der Automobilbranche prüfen derzeit, in welcher Form sie Artificial Intelligence (AI)\* für eine effizientere Datennutzung einsetzen können. MicroNova unterstützt sie dabei mit Fachkompetenz in den Bereichen Datenanalyse und Machine Learning (ML).

TEXT: Tobias Weimer, Juliana Geißler, Dr. Mohsen Firouzi  
 BILDER: © svetlichniy\_igor, metamorworks / Shutterstock.com; © telmanbagirov / Fotolia.com

Die von Menschen und Systemen generierten Datenmengen zu erfassen, zu interpretieren und belastbare Schlüsse zu ziehen, stellt die Technik zunehmend vor Herausforderungen. Herkömmliche Systeme und Programme sind kaum mehr in der Lage, die Masse an Daten zu verwalten und sinnvoll zu nutzen. Abhilfe schaffen hier Technologien und Verfahren aus dem Bereich der Artificial Intelligence, die Unternehmen dabei unterstützen, die vorhandenen Informationen gewinnbringend einzusetzen. Wenn Unternehmen wettbewerbsfähig sein bzw. bleiben möchten, müssen sie die Zeichen der Zeit erkennen und so schnell wie möglich richtig reagieren.

Da für jede Problemstellung inzwischen mehr als eine passende AI-Lösung auf dem Markt existiert, stehen Unternehmen meist vor einer großen Auswahl – was die ersten Schritte beim Einsatz von AI nicht gerade erleichtert.

### Das AI-Angebot von MicroNova Consulting

Als einer der führenden Software-Lösungsanbieter im Bereich Automotive Testing hat MicroNova ein internationales Experten-Team etabliert, das Kunden zum Einsatz von AI- und ML(Machine Learning)-Lösungen berät. Die Consultants nutzen dabei Methoden der agilen Software-Entwicklung. Die Toolchain, die in den

AI-Projekten verwendet wird, umfasst unter anderem Python, Keras, TensorFlow, Scikit Learn, Yolo und nVidia JetsonNano development kit.

Die Experten von MicroNova unterstützen Unternehmen unter anderem bei der Auswahl des richtigen Verfahrens, inklusive Beratung zur Nutzung, Auswertung und zum Vergleich von Algorithmen. Dabei stehen wichtige Aspekte wie Kosten, Effizienz und Flexibilität des Systems im Mittelpunkt der Projekte.

Das Consulting-Portfolio im Bereich AI umfasst unterschiedliche Ansätze, um optimal auf die individuellen Bedürfnisse des jeweiligen Unterneh-

mens eingehen zu können. Neben der Beratung bei der Wahl des passenden AI-Verfahrens für eine konkrete Problemstellung bietet MicroNova Unterstützung bei folgenden Themen:

- » **Business Understanding:**  
Die Identifizierung von Problemen bzw. Anwendungsbereichen (Use Cases) steht in der Regel am Beginn der Zusammenarbeit. Auch die Definition der für die Lösungen benötigten Daten ist Teil der Beratung.
- » **Data Cleaning, Data Mining, Data Exploration:**  
Datensätze werden zunächst aufbereitet und bereinigt, so dass sie in Form und Inhalt konsistent sind. Damit lassen sich später leichter relevante Informationen aus den Daten ableiten.
- » **Predictive Modelling:**  
Gerade bei diesem Thema erleichtert eine umfassende Beratung den Einstieg in die Thematik. Außerdem unterstützen die Experten bei der Nachbereitung von Ergebnissen aus bestehenden Modellen. Auch Performance-Analysen dieser Modelle sind Teil des MicroNova-Angebots.

- » **Feature Engineering:**  
Mithilfe von Data-Mining-Techniken werden bei diesem Verfahren messbare Eigenschaften eines Datensatzes, die sogenannten Features, aus den Rohdaten extrahiert. Durch die Kombination und Transformation dieser Features lassen sich neue generieren. Ziel ist es, die Daten so aufzubereiten, dass mehr Muster daraus identifiziert werden können. Mit dem Feature-Engineering-Angebot unterstützt MicroNova Unternehmen dabei, aus vorhandenen Datensätzen mehr zu machen, als sie auf den ersten Blick zu sein scheinen.

- » **Data Visualization:**  
Die grafische Darstellung von Datensätzen ist in den meisten Fällen von zentraler Bedeutung. Dadurch lassen sich grundlegende Tendenzen und Eigenschaften der Daten feststellen. Simulationen, Grafiken und Dashboard-Darstellungen gehören zu den effektivsten Formen der Datenvisualisierung.

MicroNova unterstützt sowohl bei der Auswahl der passenden Werkzeuge für die Erstellung von grafischen Darstellungen als auch bei ihrer Anfertigung.

Für die Konkretisierung der Anforderungen sowie zur Untersuchung der im Unternehmen bereits vorhandenen Daten bietet MicroNova spezielle Workshops an. Diese sind genau auf die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens zugeschnitten und beinhalten beispielsweise eine Einführung in die Grundlagen und Methoden der Artificial Intelligence.

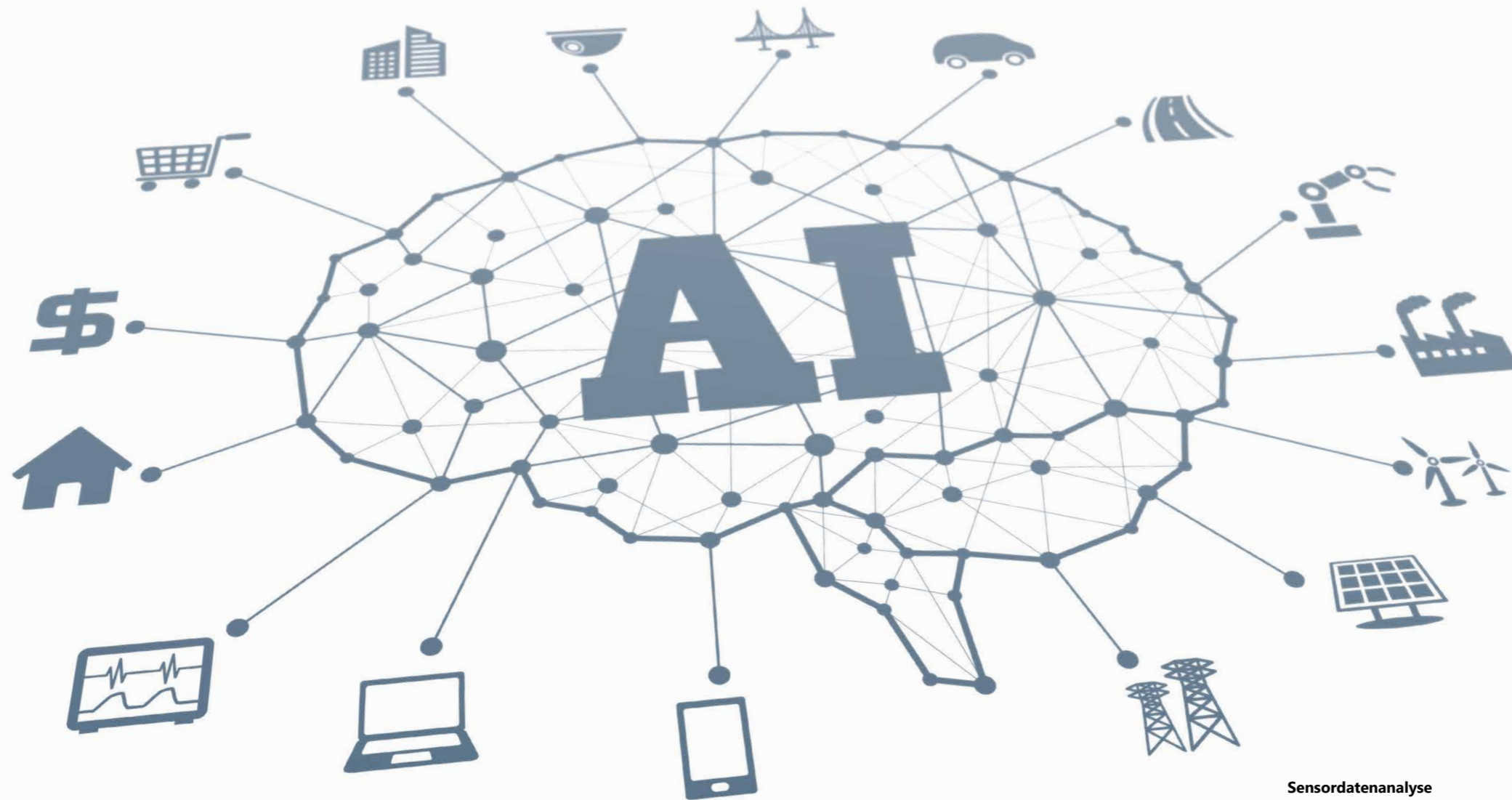
### Umsetzung von AI-Projekten

Unternehmensprojekte profitieren immer von der Einbeziehung aller relevanten Stakeholder, einer klaren Definition von Zielen und Anforderungen sowie einer geordneten Struktur. Daher unterstützen die Consultants nicht nur bei der Analyse der Problemstellung, der Konzepterstellung sowie beim Aufbau von Prototypen, sondern helfen auch bei der Umsetzung und beim Einsatz der entwickelten Lösungen in der Organisation. Einen Überblick über die Durchführung eines AI-Projekts gibt Abbildung 1.



1 Prozess zur Durchführung von AI-Projekten

\* Da der Begriff Artificial Intelligence international als auch im deutschsprachigen Raum ein gängiger Begriff ist, verwenden wir diesen stellvertretend für Künstliche Intelligenz in diesem Beitrag.



### Anwendungsbeispiele

Für den Einsatz von Artificial Intelligence bieten sich im Bereich Automotive verschiedene Anwendungsfälle. Im Folgenden werden vier Beispiele für AI-Anwendungen kurz erläutert.

#### Simulationsmodelle

Der Aufbau eines so genannten Digital Twin beschleunigt die Fahrzeugentwicklung, da Steuergeräte-Software in einer virtuellen Umgebung getestet werden kann – ohne dass ein realer Prototyp erforderlich ist. Für dieses Vorgehen ist eine steigende Zahl von Simulationsmodellen notwendig. Insbesondere in Hinblick auf autonome Fahrzeuge können solche Modelle sehr viele verschiedene Szenarien und Faktoren virtuell abdecken. Neuronale Netze eignen sich dabei vor allem für die Bestandteile des Fahrzeugs, die sich mit physikalischer Modellierung nur schwer nachbilden lassen, etwa einzelne Teile eines Motors. Das MicroNova Consulting-Team unterstützt Unternehmen bei der Datenanalyse, bei der Auswahl von geeigneten AI-Technologien für die Modellierung sowie bei der Integration und Validierung der einzelnen Modellbestandteile.

#### Test von AI

Die Validierung von AI-Systemen in Fahrzeugen – insbesondere von Fahrerassistenzsystemen und autonomen Fahrzeugfunktionen – erfordert neue Testmethoden, wie z. B. Szenario-basiertes Testing. Die dafür notwendigen Testumgebungen müssen die Steuergeräte-Software einbinden können und außerdem massiv skalierbar sein, um die hohen Testaufwände für autonome Fahrfunktionen in akzeptabler Zeit durchzuführen. MicroNova Consulting hilft hier bei der Konzeption, Einführung und Weiterentwicklung von Prozessen, Methoden und Tools für AI-gestützte Systeme für autonomes Fahren. Weitere Einsatzbereiche betreffen beispielsweise die funktionale Sicherheit nach ISO 26262 oder den ASAM-Standard OpenSCENARIO.

#### Error Mining

Eine Herausforderung beim Test von autonomen Fahrzeugen liegt darin, wie die großen Mengen von Testergebnissen sinnvoll und praktikabel ausgewertet werden können. Das Consulting-Team von MicroNova unterstützt bei der Konzeption und Umsetzung entsprechender Lösungen.

#### Sensordatenanalyse

Damit sich ein Fahrzeug autonom im Straßenverkehr bewegen kann, muss es in der Lage sein, das Umfeld zu erkennen und richtig zu entscheiden, welchen Weg es fahren muss, bzw. welche Reaktion erforderlich ist. Dabei kommen Sensoren wie Radar, Lidar und Kameras zum Einsatz, die sich gegenseitig ergänzen: Wenn beispielsweise Wetterbedingungen wie starker Regen oder Nebel die visuelle Erfassung der Umgebung über Kameras erschweren, muss sie durch Automotive-Radar-Technologien erweitert werden. Diese wurden in den letzten Jahren durch neue Entwicklungen verbessert, wie Micro Doppler Automotive Radars, Standalone Radar Perception und Semantic Radar. MicroNova Consulting unterstützt Unternehmen hier bei der Konzeption von Lösungen für visuelle oder Radar-basierte Objekterkennung, z. B. Ampelerkennung oder Messung der Sichtweite bei Nebel sowie bei der Berechnung von Fahrwegen auf Basis von Trajektorien.

### Fazit

Da jedes Unternehmen andere Herausforderungen und Fragestellungen bei der Einführung AI-basierter Technologien zu meistern hat, setzt MicroNova auf umfassende Beratung und individuelle Lösungen. Das Team aus Consultants für Data Science und Artificial Intelligence unterstützt im gesamten Projektverlauf – von der Bedarfsermittlung über die Prototypenentwicklung bis hin zur produktiven Umsetzung der Lösung in der Organisation. Ziel ist es, auf Basis von Standardanforderungen zuverlässige, qualitativ hochwertige Lösungen und Dienstleistungen zu schaffen. Um das zu gewährleisten, verwendet MicroNova stets aktuelle Entwicklungsstandards und -techniken bei AI-Anwendungen.

### Kontakt

Kontaktieren Sie MicroNova Consulting unter +49 8139 9300-0 oder [sales-testing@micronova.de](mailto:sales-testing@micronova.de). Weitere Informationen zum AI-Angebot finden Sie unter [www.micronova.de/consulting](http://www.micronova.de/consulting).



# OpenSCENARIO: Einheitliche Testszenarien für autonomes Fahren

Wie testet man eigentlich autonome Fahrzeuge? Indem ihr „Verhalten“ in möglichst vielen Situationen überprüft wird.

Um hierfür einheitliche Qualitätsstandards und Kompatibilität bei gemeinsamen Entwicklungen zu gewährleisten, hat der

ASAM e. V. den Standard OpenSCENARIO entwickelt.

Dieser ist seit März 2020 verfügbar.

TEXT: Abdelkerim Dagli, Christian Demmelmeier, Tobias Weimer

BILDER: © Just\_Super / iStock.com; © Golden Sikorka, PureSolution, alexdndz / Shutterstock.com

Ein wesentlicher Teil der Absicherung von Fahrerassistenzsystemen und autonomen Fahrzeugen besteht darin, mögliche Verkehrssituationen zunächst in einer Simulationsumgebung zu testen – bevor solche Tests mit realen Fahrzeugen durchgeführt werden. Umgekehrt werden Ereignisse von realen Testfahrten in der Simulationsumgebung nachgestellt. Die

genaue Anzahl der Szenarien, die für eine zuverlässige Überprüfung notwendig ist, lässt sich nur schwer ermitteln – schließlich ist die reale Welt komplex und bringt Autofahrer immer wieder in unerwartete Situationen. Dennoch liegt das Ziel von Wissenschaftlern und Ingenieuren im Bereich des autonomen Fahrens darin, eine größtmögliche Anzahl von Situationen

zusammenzustellen und daraus Testszenarien zu generieren, die sich früh in der Fahrzeugentwicklung überprüfen lassen.

Zur Nachbildung solcher Szenarien an Hardware-in-the-Loop(HiL)-Systemen oder in einer virtuellen Software-in-the-Loop(SiL)-Umgebung verfolgen die Automobilhersteller und Zulieferer

unterschiedliche Vorgehensweisen. Die Association for Standardization of Automation and Measuring Systems (ASAM e. V.) hat daher ein Projekt gestartet, um einen offiziellen Standard für den Test autonomer Fahrfunktionen mit Hilfe solcher Szenarien zu entwickeln. Ziel ist eine Vereinheitlichung, die einerseits erstmals die Kompatibilität der unterschiedlichen Forschungsergebnisse miteinander ermöglicht und andererseits gemeinsame Entwicklungen vereinfacht. Der neue Standard OpenSCENARIO ist seit März 2020 verfügbar.

### Was ist OpenSCENARIO?

OpenSCENARIO dient zur Definition von dynamischen Inhalten in einer simulierten Welt, also insbesondere der Verkehrsteilnehmer und ihrer Bewegungen. Diese werden im Standard als Datenstrukturen mit UML definiert und in einer Datenbank oder als Dateien abgebildet, vorzugsweise im XML-Format. Eine Arbeitsgruppe des ASAM e. V. hat in Zusammenarbeit mit Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern im Rahmen des „OpenSCENARIO Transfer Projects“ die Version 1.0 dieses Standards erarbeitet. Als Basis diente die bereits

öffentlich verfügbare Spezifikation zur Version 0.9.1, die in den Jahren zuvor von einem Core-Team entwickelt und nun zur Weiterentwicklung und Langzeitpflege an den ASAM e. V. übergeben wurde. OpenSCENARIO 1.0 ist zur Version 0.9.1 nicht abwärtskompatibel, im Standard ist jedoch ein XSLT Migrations-Script enthalten, mit dem sich XML-Dateien der Version 0.9.1 in die Version 1.0.0 überführen lassen.

Statische Inhalte der simulierten Welt, wie beispielsweise Häuser, Bäume oder Fahrbahnmarkierungen, sind nicht Bestandteil von OpenSCENARIO, können aber eingebunden werden. Dazu hat der ASAM e.V. mit OpenDRIVE und OpenCRG zwei weitere Standards entwickelt: OpenDRIVE ermöglicht die logische Beschreibung von Straßennetzen (also z. B. Geraden, Kurven, Kreuzungen und Fahrspuren), die als Eingabe für eine Fahrdynamik-, Verkehrs- oder Sensorsimulation genutzt werden kann. OpenCRG bietet eine detaillierte Beschreibung der Oberfläche einer Fahrbahn, die z. B. aus Scans auf Straßen erstellt wird. Diese kommen bei der Fahrdynamiksimulation und beim Test von Fahrerassistenzsystemen sowie autonomen

Fahrzeugen zum Einsatz. Gemeinsam ermöglichen die drei Standards also eine umfassende Definition der statischen und dynamischen Inhalte in Simulationen für den Test von autonomen Fahrzeugen.

### Differenzierung Testfall und Szenario

Um den Szenario-basierten Test von Fahrerassistenzsystemen und autonomen Fahrzeugen näher zu beschreiben, müssen zunächst zwei Begriffe voneinander abgegrenzt werden: das Szenario und der Testfall.

Ein Testfall umfasst neben dem eigentlichen Ablauf (der Aktion) auch die notwendigen Vor- und Nachbereitungen, wie die Initialisierung und De-Initialisierung der Mess- und Simulationstechnik sowie die Bewertung, ob der Test bestanden wurde oder nicht. Somit bildet er auch den Rahmen für die Ausführung des Szenarios während der Aktion des Testfalls. Das Szenario definiert dabei im Detail das Verhalten der einzelnen Bestandteile der Simulation, also besonders der Verkehrsteilnehmer. Einen Überblick über die Unterschiede zwischen Szenarien und Testfällen gibt Tabelle 1.

	Testfall	Szenario
<b>Hauptanwendungsgebiet</b>	Tests an HiL- und SiL-Systemen, Unit-Tests	Tests in virtuellen, rein Software-basierten Umgebungen in der Cloud
<b>Abstraktions-Level</b>	Tests auf Signalebene	Tests auf Ebene der Verkehrsteilnehmer
<b>Bestandteile</b>	Fahrzeugfunktionen (z. B. Zündung, Gangwahl/Wählhebel, Gaspedal, Bremse, Lenkrad, Licht)	Dynamische Bestandteile der virtuellen Welt (z. B. Verkehrsteilnehmer und deren Verhalten, Verkehrszeichen, Wetter)
<b>Ablauf</b>	Hauptsächlich sequentieller Ablauf: Vorbedingung, Aktion, erwartetes Ergebnis/Auswertung, Nachbedingung	Paralleler Ablauf: Verkehrsteilnehmer bewegen sich gleichzeitig durch die simulierte Welt
<b>Auswertung</b>	Bewertung, ob Test bestanden oder nicht bestanden wurde, ist Teil des Testfalls	Bewertung, ob Szenario bestanden oder nicht bestanden wurde, ist nicht Teil des Szenarios

Tabelle 1: Abgrenzung Testfall und Szenario

Bestandteil	Beschreibung
<b>RoadNetwork</b>	Statisches Straßennetz, bestehend aus Fahrbahn mit Geraden, Kurven und Kreuzungen sowie den zugehörigen Fahrspuren. Dies kann als Verweis auf eine OpenDRIVE-Datei realisiert werden.
<b>Storyboard</b>	Ein Storyboard stellt ein Container-Element dar, das die weiteren Elemente eines Szenarios enthält. Das Storyboard gibt auf einfache Weise einen Überblick über ein Szenario.
<b>Story</b>	Ein Storyboard enthält eine oder mehrere Storys. Eine Story gruppiert Abschnitte (Acts) im Szenario, die unabhängig voneinander betrachtet werden können.
<b>Act</b>	Eine Story enthält einen oder mehrere Abschnitte, die als Acts bezeichnet werden. Ein Act wird durch einen Trigger ausgelöst, wenn die zugehörigen Bedingungen erfüllt sind.
<b>Action</b>	Mithilfe von Actions können dynamische Elemente in der Simulation erzeugt oder modifiziert werden.
<b>Event</b>	Events dienen dazu, mehrere Actions zu sinnvollen Gruppen zusammenzufassen.
<b>Maneuver</b>	Ein Maneuver enthält mehrere Events, von denen während der Ausführung jeweils nur eines aktiv sein kann. Zu diesem Zweck bestimmen Maneuver die Prioritäten zwischen ihren Events.
<b>Object</b>	Objekt, das sich bewegt oder im Laufe der Simulation seinen Zustand ändert. Dies umfasst beispielsweise Autos, Fahrräder, Busse, Motorräder, Fußgänger, Tiere, Schranken und Straßenlaternen.
<b>Catalog</b>	Um Elemente wiederzuverwenden, können sie in einem Catalog zentral definiert und in den Szenarien referenziert werden.
<b>Parameter</b>	Mithilfe von Parametern lässt sich jedes Attribut in OpenSCENARIO variieren. Damit kann ein Szenario verändert werden, indem es z. B. für unterschiedliche Geschwindigkeiten ausgeführt wird.

Tabelle 2: Die wichtigsten Bestandteile von OpenSCENARIO

### OpenSCENARIO im Detail

#### Parametrisierung

In OpenSCENARIO ist die Parametrisierung eine zentrale Funktion: Ein Testszenario kann Parameter enthalten, denen vor der Simulation ein Wert zugewiesen wird. Mit Hilfe dieser Parameter lässt sich eine Ausgangssituation definieren, wie etwa initiale Geschwindigkeiten oder der Abstand zwischen Fahrzeugen zu Beginn des Tests. Außerdem können damit Eigenschaften von Elementen im Szenario festgelegt werden, wie beispielsweise die Farbe eines Autos. Dadurch lässt sich dasselbe Szenario für unterschiedliche Tests wiederverwenden, indem es mit einer neuen Kombination von Parametern ausgeführt wird.

Darüber hinaus profitieren Szenario-basierte Tests davon, dass sich für die Parameter zugelassene Wertebereiche sowie Abhängigkeiten zwischen den Parametern definieren lassen. So kann der Szenario-Ersteller beispielsweise festlegen, dass bei einem Überholmanöver die initiale Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs geringer sein soll als die des nachfolgenden. Außerdem können statistische Verteilungsfunktionen genutzt werden, um unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten aus der Vielzahl der möglichen Parametersätze eine möglichst repräsentative Teilmenge zu ermitteln. Diese Funktion ist nicht Bestandteil von OpenSCENARIO 1.0, sondern kann von

einer Testautomatisierungslösung, wie z. B. EXAM, übernommen werden.

#### Übertragbarkeit zwischen Simulatoren

Ein wesentliches Ziel des ASAM OpenSCENARIO-1.0-Standards ist es, die Übertragbarkeit von Fahrerszenarien zwischen HiL-Simulatoren zu ermöglichen. Diese ist in Form von XML-Dateien gegeben. Auch die Ablage der Szenarien in einer zentralen Datenbank, auf die alle Simulatoren zugreifen können, dient diesem Zweck. Dasselbe Szenario führt jedoch nicht zwangsläufig an jedem Simulator zum exakt gleichen Verhalten der Simulation. Ausschlaggebend können hier ver-

schiedene Bestandteile außerhalb der Beschreibung von OpenSCENARIO sein, wie 3D-Modelle der Fahrzeugumgebung, Fahrermodelle oder Fahrdynamikmodelle. Für eine generelle Austauschbarkeit von Szenarien zwischen Simulatoren müssten also auch die Simulatoren selbst standardisiert werden, was außerhalb des Fokus von OpenSCENARIO liegt.

#### Anwendung

Um den praktischen Einsatz von OpenSCENARIO zu veranschaulichen, ist in Abbildung 1 eine Verkehrssituation dargestellt, die sich mithilfe des neuen Standards simulieren lässt. Dabei handelt es sich um einen Überholvorgang mit Gegenverkehr, an dem ein PKW und zwei LKWs beteiligt sind. Der PKW bildet hierbei das sogenannte Ego-Fahrzeug: Der Fokus des Szenarios liegt auf diesem PKW, dessen Verhalten genauer untersucht werden soll.

In einer Initialisierungsphase werden die Fahrzeuge in OpenSCENARIO zunächst mit ihrer Anfangsgeschwindigkeit auf der Straße platziert. Bewegungspfade, die sogenannten Trajektorien, beschreiben ihr Verhalten nach der Initialisierung. Das Verhalten des Ego-Fahrzeugs wird dabei durch seine Fahrerassistenzsysteme beeinflusst

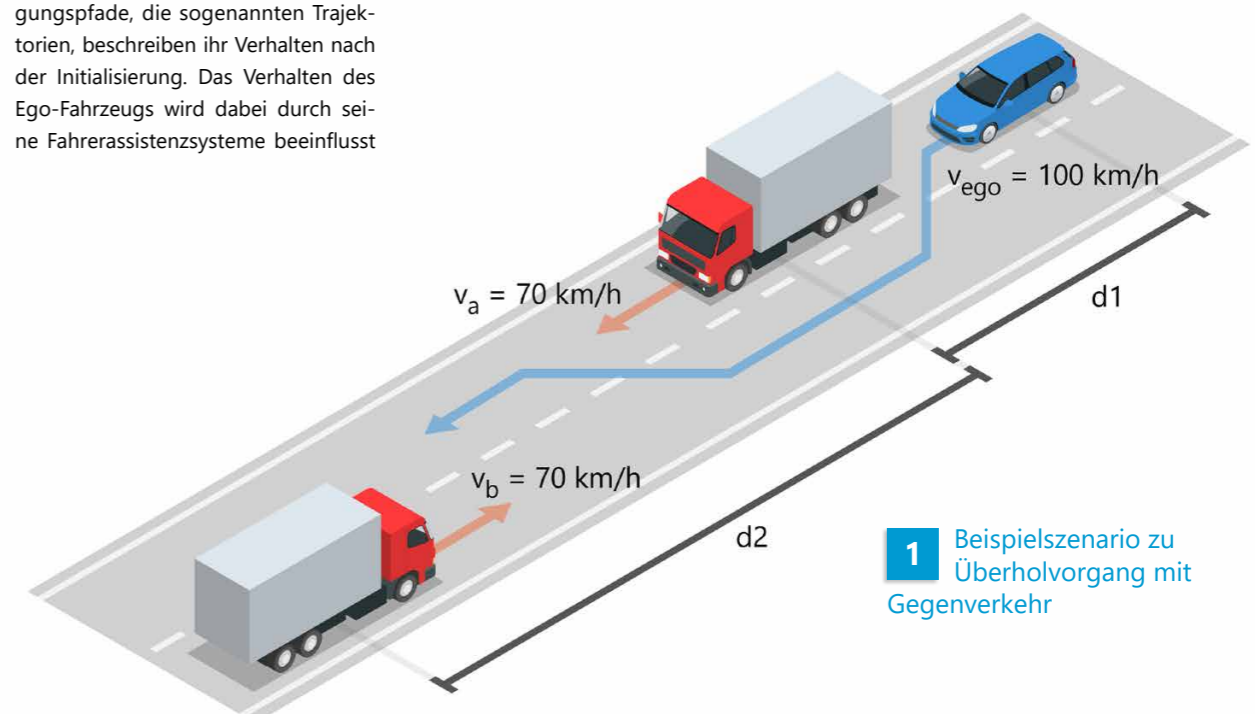
oder komplett von der autonomen Steuerungs-Software vorgegeben. Daher ist seine genaue Trajektorie vor Ausführung des Szenarios nicht bekannt.

Zudem lassen sich die Abstände  $d1$  und  $d2$  durch Parameter variieren, wodurch das Verhalten des Ego-Fahrzeugs beispielsweise unter den folgenden Gesichtspunkten untersucht werden kann:

1. Wie groß muss der Abstand  $d1$  mindestens sein, damit die Sensoren des Ego-Fahrzeugs den entgegenkommenden LKW früh genug erkennen, obwohl der vorausfahrende LKW im Weg ist? Wie verhält sich das Ego-Fahrzeug, wenn aufgrund eines Sensor-Ausfalls der entgegenkommende LKW sehr spät erkannt wird?
2. Wie groß muss der Abstand  $d2$  mindestens sein, damit das Ego-Fahrzeug beim Ausscheren nicht fahrdynamisch instabil wird?

3. Wie klein darf der Abstand  $d2$  höchstens werden, damit das Ego-Fahrzeug den Überholvorgang noch ohne Kollision durchführen kann? Wie klein darf der Abstand höchstens werden, damit ein komfortables Fahrverhalten des Ego-Fahrzeugs erhalten bleibt?
4. Hat das gewünschte Szenario „Überholvorgang bei Gegenverkehr“ überhaupt stattgefunden, oder hat sich das Ego-Fahrzeug entschieden, hinter dem vorausfahrenden LKW herzufahren und nicht zu überholen?

Solche Bewertungskriterien (Key Performance Indizes, KPIs) für Szenarien in Bezug auf Sicherheit, Fahrdynamik und Komfort sind nicht Bestandteil von OpenSCENARIO. Bei der Durchführung eines Szenarios lassen sich jedoch Messwerte aufzeichnen, mit deren Hilfe die KPIs in einer nachgelagerten Datenanalyse ermittelt werden können.



1 Beispielszenario zu Überholvorgang mit Gegenverkehr

**Prozess Szenario-Erstellung**

Um die große Anzahl von Szenarien erstellen zu können, die für den umfassenden Test eines autonomen Fahrzeugs notwendig sind, und gleichzeitig eine hohe Qualität der Szenarien zu gewährleisten, ist ein einheitlicher Prozess erforderlich. Ein solcher Prozess sollte folgende Rollen umfassen (siehe Abb. und Tabelle 3 rechts).



Rolle	Beschreibung
<b>Test Manager</b>	Koordination der Testaktivitäten
<b>Szenario-Ersteller</b>	Erstellung und Parametrisierung von OpenSCENARIO, Erstellung des Straßennetzes in OpenDRIVE, Erstellung von Straßenoberflächen in OpenCRG; Ablage dieser Daten in der Szenario-Datenbank
<b>Test System Operator</b>	Aufbau und Betrieb des Testsystems, Durchführung von Tests; Ablage der Testergebnisse in der Testergebnis-Datenbank
<b>Data Analyst</b>	Auswertung von Testergebnissen, Ermittlung von KPIs (z. B. Testabdeckung, Time to Collision), Analyse der Gründe für nicht bestandene Tests

Tabelle 3: Rollenbeschreibung

Im Rahmen eines solchen Prozesses profitieren die einzelnen Rollen auf verschiedene Weise von OpenSCENARIO:

- » Die Lösung unterstützt den Szenario-Ersteller, indem sie die benötigten Elemente für ein Szenario anbietet, eine schnelle Variierung über Parametrisierung ermöglicht und die Wiederverwendung von Szenario-Elementen mithilfe von Catalogs erlaubt.
- » Der Test System Operator gewinnt durch OpenSCENARIO eine höhere Flexibilität, da er Szenarien einfacher zwischen Prüfsystemen austauschen kann.
- » Die klaren Datenstrukturen, die OpenSCENARIO vorgibt, vereinfachen die Rolle des Data Analyst. Zudem erspart die standardisierte und einheitliche Vorgehensweise den Umgang mit verschiedenen Formaten.
- » Auch die Review-Aufgaben des Test Managers werden letztlich durch diese klaren Strukturen vereinfacht.

**OpenSCENARIO 2.0 Concept Project**

Parallel zum OpenSCENARIO 1.0 Transfer Project wurde von der ASAM das „OpenSCENARIO 2.0 Concept Project“ durchgeführt, das ebenfalls seit März 2020 abgeschlossen ist. Das Ergebnis des Concept Projects ist keine weitere Version des OpenSCENARIO-

Standards, sondern ein Vorschlag, wie OpenSCENARIO in Zukunft weiterentwickelt werden soll.

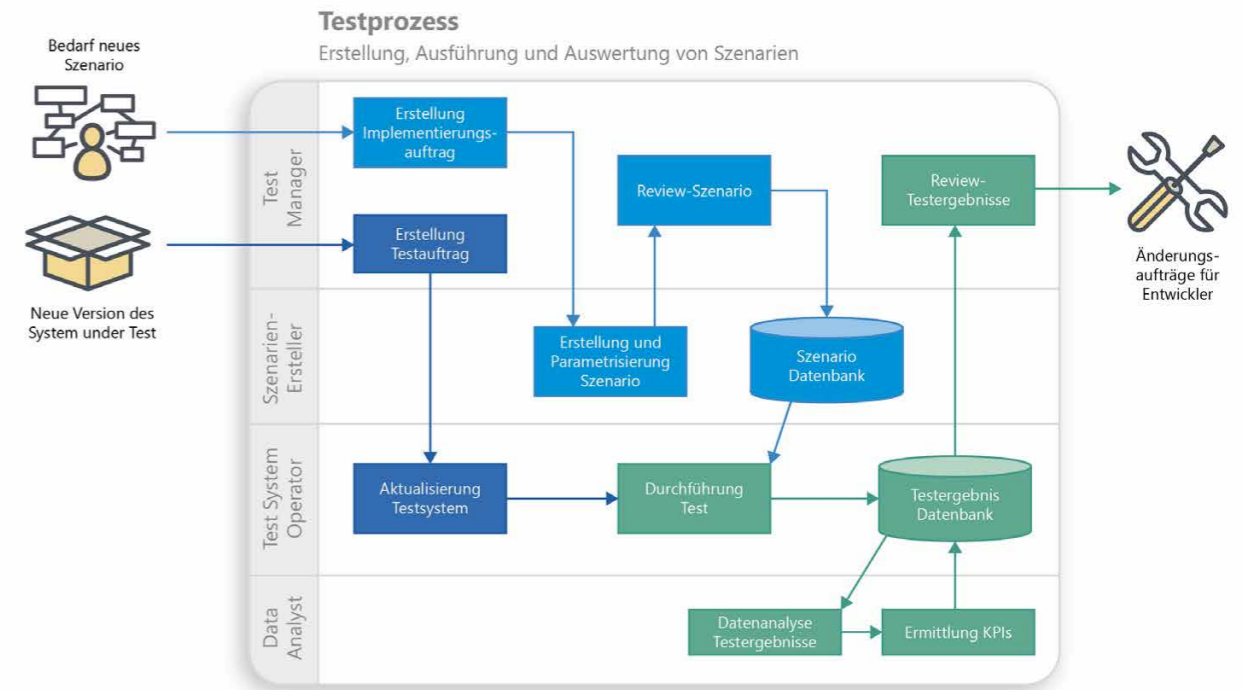
Beide Versionen unterscheiden sich erheblich in der Struktur, mit der die simulierten Objekte und ihr Verhalten definiert werden: OpenSCENARIO 1.0 beschreibt eine Datenstruktur, bei der die Objekte der Simulation als verschachtelte Baumstruktur definiert werden, und die sich anschließend beispielsweise als XML-Datei speichern lässt. Das Konzept für OpenSCENARIO 2.0 sieht dagegen eine sogenannte Domain Specific Language (DSL) vor. Eine solche formale Sprache ähnelt einer Programmiersprache und ist speziell für die Definition des Verhaltens von Verkehrsobjekten in der Simulation angepasst.

Aus Sicht eines Szenario-Erstellers ist dieser Unterschied kaum sichtbar, da er die OpenSCENARIO-Datenstrukturen üblicherweise über ein Tool be-

arbeitet und mit der Ablage als XML-Datei oder als DSL-Code nicht direkt in Berührung kommt. Dagegen arbeitet der Data Analyst direkt mit den Daten, und seine Arbeitsweise wird von den Strukturen stark beeinflusst. Dies ist besonders deshalb relevant, weil ein Data Analyst in der Lage sein muss, tausende oder zehntausende von Szenarien sowie die zugehörigen Testergebnisse zu untersuchen. Hier bietet die Struktur von OpenSCENARIO 1.0 klare Vorteile, da sie die Datenanalyse deutlich vereinfacht. Die DSL aus dem OpenSCENARIO-2.0-Konzept hingegen ließe keine solche einfache Analyse der Daten zu.

**Ausblick**

Die ASAM hat bereits zwei parallele Nachfolgeprojekte gestartet, um den OpenSCENARIO-Standard weiterzuentwickeln und langfristig die unterschiedlichen Vorstellungen aus dem Transfer- und dem Concept-Project



**2 Prozess für die Erstellung, Ausführung und Auswertung von Szenarien**

zu vereinen: das „OpenSCENARIO V1.x Project“ entwickelt die Version 1.0 des Standards weiter, indem die noch offenen Punkte abgearbeitet werden. Gleichzeitig entwickelt das „OpenSCENARIO V2.0 Project“ die DSL aus dem Concept Project zu einer standardisierten Version weiter, die ab Q2/2021 zur Verfügung stehen soll. Zwischen beiden Projekten findet ein enger Austausch statt mit dem Ziel, Kompatibilität zwischen beiden Versionen von OpenSCENARIO herzustellen.

Mit OpenSCENARIO ist nun ein Standard für die Definition des Verhaltens von Objekten in Simulationen verfügbar, der zusammen mit anderen Formaten wie OpenDRIVE und OpenCRG zum Test von Fahrerassistenzsystemen und autonomen Fahrzeugen genutzt werden kann. Damit bildet der Standard einen der Grundpfeiler, um in Zukunft autonome Fahrzeuge auf den Markt bringen zu können.

**ASAM**

Die Association for Standardization of Automation and Measuring Systems, kurz ASAM, besteht überwiegend aus internationalen Automobilherstellern, -zulieferern und Ingenieurdienstleistern. Ziel ist die Schaffung eines unternehmensübergreifenden Standards: Sämtliche Werkzeuge einer Entwicklungsprozesskette sollen miteinander kompatibel sein und auf diese Weise ein durchgehender Datenaustausch möglich werden. Die ASAM-Standards definieren Protokolle, Dateiformate und Application Programming Interfaces (APIs) für die Software-Entwicklung und den Test von Steuergeräten.

Die Hardware-in-the-Loop(HiL)-Simulatoren von MicroNova verfügen bereits über eine gemäß ASAM standardisierte XiL-Schnittstelle. Durch diese API lassen sich die NovaCarts-Systeme einfach und schnell – quasi nach dem „Plug & Play“-Prinzip – in ASAM-konforme Testumgebungen integrieren. Parallel hat MicroNova eine Anbindung der kostenfrei vom Unternehmen bereitgestellten Testautomatisierungslösung EXAM an die XiL-Schnittstelle entwickelt. Der Volkswagen Konzern nutzt EXAM konzernweit als Standardlösung für die Testautomatisierung. Außerdem ist das Tool bei Automobilzulieferern sowie bei Unternehmen außerhalb der Automotive-Branche im Einsatz.

Mehr Informationen sind unter <https://www.micronova.de/testing.html> erhältlich.

# EXAM 4.8: Versionierung und neue Funktionen

Die neue Version 4.8 der Testautomatisierungslösung EXAM ist ab sofort bei MicroNova erhältlich. Das kostenfreie Tool enthält alle bisherigen Features sowie zahlreiche zusätzliche Schnittstellen und Neuerungen.

TEXT: Frank Waininger BILDER: © everything possible, Khan's Images / Shutterstock.com; © MicroNova

Die aktuelle Version EXAM 4.8 steht wieder in der Distribution bereit. Das heißt, auch Anwender außerhalb des VW-Konzerns können die Testautomatisierungslösung unter [www.micro-nova.de/exam](http://www.micro-nova.de/exam) herunterladen und kostenfrei nutzen: Das Tooling ist wie gewohnt unter Freeware-Lizenz erhältlich, die Core-Bibliotheken sind als Open Source verfügbar. Darüber hinaus machen neue lizenzpflichtige Erweiterungen EXAM noch vielseitiger einsetzbar.

Seit der letzten Distributionsversion 4.4 hat sich einiges getan: Neben dem absoluten Highlight, der Versionierung, gibt es Neues bei der Messdatenaufzeichnung, eine SOAP Schnittstelle zur Report-Datenbank, den

neuen TestSpecSynchronizer (TSS) und vieles mehr. Höchste Zeit, die größten Neuerungen einmal im Detail zu betrachten.

## Versionierung

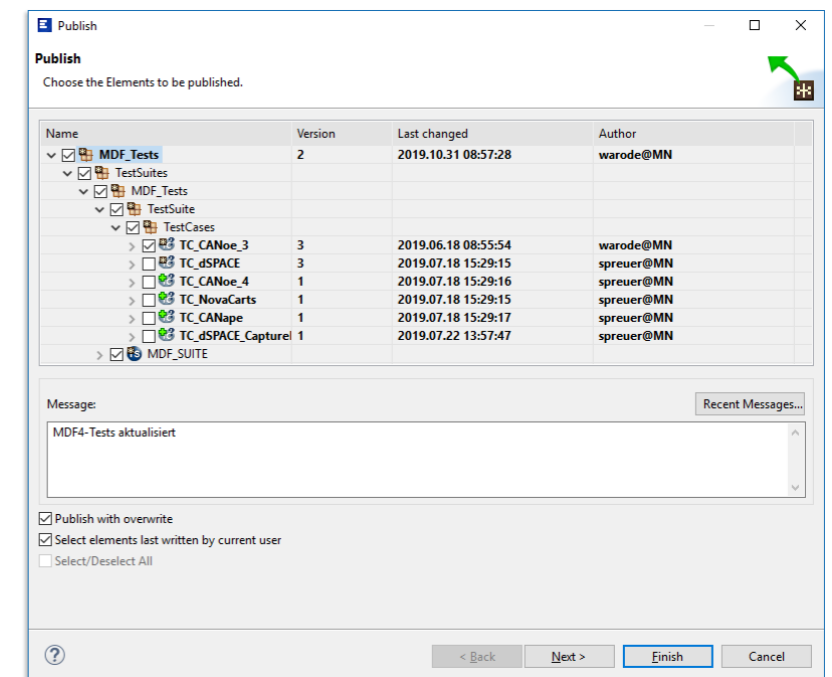
In EXAM arbeiten in der Regel viele Anwender gleichzeitig an einem zentralen Modell. Das kann neben zahlreichen Vorteilen auch Schwierigkeiten mit sich bringen: Eine kurzfristige Änderung kann ganze produktive Testläufe lahm legen, das versehentliche Löschen einer zentralen Sequenz oder Operation macht tausende Tests unbrauchbar, und meist gibt es keine Möglichkeit, solche Fehler ohne großen Aufwand wieder rückgängig zu machen. In der Praxis behelfen sich

Anwender aktuell damit, den synchronisierten Python-Code zu archivieren, um im Notfall darauf zurückgreifen zu können. Im schlimmsten Fall muss sogar das Datenbank-Back-up von letzter Nacht eingespielt werden.

Das lizenzpflichtige Tool „EXAM Version Control“ ermöglicht nun durch die modellbasierte Versionierung von Testfällen ein sicheres Arbeiten am „lebenden“ System: Zum einen lassen sich Änderungen rückgängig machen und auch alte Versionen von Elementen jederzeit wiederherstellen. Zum anderen können durch sogenannte Modellkonfigurationen je nach Anwender verschiedene Sichten auf das Modell definiert werden. EXAM unterstützt hierbei standardmäßig

eine Perspektive für die aktuelle Entwicklungsarbeit („Latest“) und eine Sicht auf die produktiven Tests („Latest Published“). Das ermöglicht eine vollständige Trennung zwischen der Entwicklungsversion und der Version in der Testausführung. Änderungen an Elementen haben somit keine direkten Auswirkung mehr auf einen Testlauf. Erst wenn die Testentwickler ihre Änderungen veröffentlichen („Publish“), werden diese in der Modellkonfiguration für produktive Tests sichtbar (Abb. 1).

Mit Hilfe von Baselines kann außerdem der aktuelle Stand des jeweiligen Modells archiviert werden. Um diesen später erneut zu sehen und auszuführen, muss lediglich eine entsprechen-



1 Nach dem Publish werden die Änderungen am selektierten TestCase TC\_CANoe\_3 auch in der Sicht für die produktiven Tests (Latest Published) angezeigt.

de Modellkonfiguration erstellt und geladen werden. Über einen separaten Entwicklungszeitpunkt (Branch) ist es sogar möglich, diesen archivierten Stand parallel weiterzuentwickeln, um zum Beispiel sehr alte Varianten wieder in der aktuellen Testumgebung zum Laufen zu bringen.

Außerdem verringert die Versionsverwaltung Aufwand und Risiko bei Änderungen an Bibliotheken, da alle Elementänderungen durch eine konsequente Historienbeschreibung nachvollziehbar bleiben. Dadurch ermöglicht EXAM Version Control, die zugehörigen Testfälle zu jeder Software-Version eines Steuergeräts bzw. Testobjekts wiederherzustellen und erneut auszuführen. Zudem können

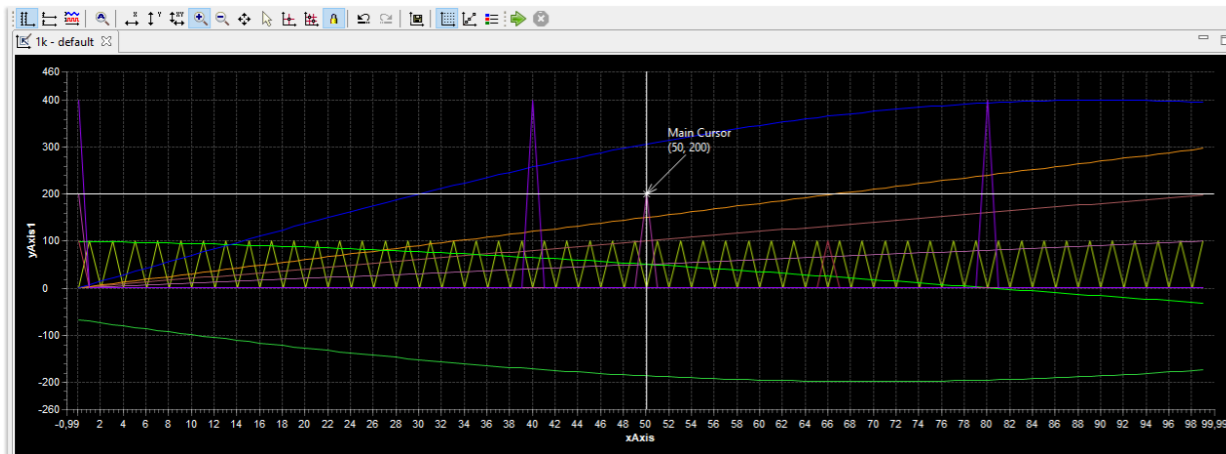
Modellkonfigurationen voneinander erben. Dadurch ist es einfach, zwischen der aktuellen EXAM-Core-Bibliothek und einem älteren Stand umzuschalten. Das gleiche gilt für User-Bibliotheken, wenn entsprechende Modellkonfigurationen erstellt wurden.

Die meisten Zusatz-Features lassen sich einfach über eine kostenpflichtige Lizenz aktivieren

## TestSpecSynchronizer

EXAM enthält bereits seit längerem den DOORS-Synchronizer, um Testspezifikationen in DOORS und Testfälle in EXAM zu synchronisieren. Dadurch entsteht eine feste Verbindung zwischen der Testspezifikation und





## 2 MDF4-Messdatenaufzeichnungen lassen sich im ChartViewer des ReportManagers analysieren.

den Testfällen, die diese Spezifikation prüfen. Auch fest definierte Attribute, wie der Implementierungsstatus oder das Testergebnis, werden dabei synchronisiert.

Der neue und lizenzfreie TestSpec-Synchronizer (TSS) hebt dieses Prinzip auf eine neue Ebene: Es handelt sich um ein Adapterkonzept, mit dem beliebige Testmanagement-Systeme an EXAM angebunden werden können. Bisher stehen Adapter für Xray und Zephyr von Atlassian sowie für PTC Integrity zur Verfügung – weitere folgen. Für die Synchronisation können Anwender ein Mapping zwischen den Attributen in EXAM und dem angebotenen Testmanagement-System definieren.

Das Tool dient sozusagen als Universal-Adapter für Testspezifikationen aus verschiedenen Quellsystemen, indem es diese für EXAM aufbereitet und importiert. 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 für die Nutzer. Der TestSpecSynchronizer verfügt über eine Schnittstelle für alle gängigen Spezifikationswerkzeuge und EXAM. Das Tool bietet somit eine hohe Flexibilität für Anwender, sowohl bei der Wahl des Testmanagement-Tools als auch beim Mapping der Attribute.

### Reportmanager

Die Aufzeichnung der Messdaten ist ein zentraler Bestandteil der meisten Testläufe. Bisher wurden die Daten zunächst in ein EXAM-eigenes Format konvertiert, bevor sie weiterverarbeitet und an einen Report angehängt werden konnten. Mit EXAM 4.8 unterstützt der Reportmanager nun erstmals auch die Darstellung des MDF4-Formats. Das heißt, MDF4-Messungen lassen sich jetzt direkt an Reports anhängen und später im Reportmanager über

den Chart Viewer analysieren (Abb. 2). Das Format wird als ASAM-Standard von zahlreichen Anwendungen genutzt, insbesondere der XiL-API. Damit lassen sich Messdaten Tool-übergreifend austauschen – auch über EXAM hinaus. Neben der einfacheren Verwendung ist MDF4 deutlich effizienter und bietet mehr Möglichkeiten.

Eine weitere Neuerung im Reportmanager ist der Report-Service. Mit einem einfachen Klick stellt der EXAM Client einen SOAP-Web-Service für den Zugriff auf die Reportdatenbank bereit. Dieser kann als Schnittstelle für beliebige weitere Tools dienen, um eigene Berichte zu erstellen oder auszulesen. Der Web-Service macht die Daten so verfügbar, dass Reports und Messdaten automatisiert weiterverarbeitet werden können.

### Python 3 und UTF-8

Für EXAM 4.8 wurde die gesamte Basis der Testautomatisierungslösung grundlegend überarbeitet und

aktualisiert. Damit ist nun die Nutzung von UTF-8 und Python 3 möglich. Im Python Editor können Anwender jetzt festlegen, ob der implementierte Code für Python 2, Python 3 oder für beide Versionen konform sein soll. EXAM markiert entsprechende Fehler im Editor.

Diese Umstellung bedeutet jedoch nicht automatisch, dass die im Modell bereits vorhandenen Bibliotheksfunktionen unter Python 3 lauffähig sind: Vor einer vollständigen Umstellung müssen zunächst die EXAM-Core-Bibliotheken auf die neueste Version gebracht und User-Bibliotheken gegebenenfalls überarbeitet werden.

### Fazit

EXAM 4.8 hat in den letzten drei Jahren viele nützliche neue Features hinzubekommen. Test Spec Synchronizer und Report-Service bieten die optimalen Voraussetzungen, um EXAM mit bestehenden Tool-Landschaften zu verknüpfen. Und mit EXAM Version Control sowie der Unterstützung von Python 3, UTF-8 und MDF4 sind Automobilhersteller und Zulieferer mit EXAM 4.8 und der erweiterten Funktionalität bestens für die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen gewappnet.

### EXAM Version Control

Weitere Informationen rund um EXAM sind unter [www.micronova.de/exam](http://www.micronova.de/exam) erhältlich. Ausführliche Informationen zu EXAM Version Control stehen dort ebenfalls zur Verfügung. Wie bisher bietet MicroNova auch für die aktuelle Ausbaustufe von EXAM umfangreiche Schulungen und Support.

# Im Gespräch mit: Prof. Dr. Erich Zielinski vom 5G Berlin e. V.

Prof. Dr. Erich Zielinski ist Vorstandsvorsitzender des 5G Berlin e. V., in dem auch MicroNova Mitglied ist. Die Redaktion der InNOVation hat mit ihm über die Aktivitäten und das Testfeld des Vereins sowie das Berliner 5G-Netz gesprochen.

TEXT: Redaktion BILDER: © Suwin / Shutterstock.com; © 5G Berlin e. V.

**InNOVation:** Herr Zielinski, im September 2018 wurde der 5G Berlin e. V. gegründet. Was konnten der Verein und seine Mitglieder – nun, gut eineinhalb Jahre später – schon bewegen?

**Erich Zielinski (EZ):** Da hat sich so einiges getan, und zwar sowohl bei der Akquisition neuer Projekte als auch bei den Proof of Concepts und der Vernetzung. Bei den erstgenannten neuen Projekten ist unter anderem zu erwähnen, dass 5G Berlin jetzt assoziiertes Partner im BMBF-geförderten Projekt ‚OTB-5G+‘ ist. In diesem Zuge erfolgte ein gemeinsamer Aufbau von 5G-Infrastruktur auf dem Campus der

TU Berlin und des Heinrich-Hertz-Instituts, das auch unter dem Kürzel HHI bekannt ist. Derzeit planen wir die Umsetzung von Anwendungsszenarien für die Smart City. Darüber hinaus haben wir ein Industrieprojekt mit einem namhaften Cloud-Unternehmen begonnen, bei dem ebenfalls bereits 5G-Infrastruktur errichtet wurde, und zwar auf dem Campus des Fraunhofer Instituts IPK in Berlin. Konkret wurden eine 5G-Makro- und mehrere -Metrostationen errichtet. Erste Versuche betrafen die Umsetzung industrieller Anwendungsszenarien, etwa im Bereich der Steuerung fahrerloser Transportfahrzeuge – sogenannter AGVs – und

der Einsatz Künstlicher Intelligenz bei Videinspektion.

**InNOVation:** Das sind in der Tat spannende Projekte – Sie haben eingangs auch Proof of Concepts erwähnt?

**EZ:** An dieser Stelle kann ich von zwei Proof of Concepts berichten: Beim ersten geht es um eine Drohnensteuerung mittels 5G-Funkanbindung als Vorbereitung für den Einsatz zur Brandbekämpfung und bei Notfällen, wobei die Übertragung von Video-Streams mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung erfolgte. Beim zweiten sollte

die Anbindung von Rettungsfahrzeugen samt Übermittlung von Patientendaten über eine 4G/5G-Infrastruktur evaluiert werden. Man sieht, hier handelt es sich um sehr praktische Ansätze, die schnell positive Auswirkungen für viele Menschen mit sich bringen würden.

**InNOVation:** Und was hat sich bei der Vernetzung getan?

**EZ:** In Sachen Vernetzung übernahm der 5G Berlin e. V. erstmals eine Session als Teil der #Berlin5GWeek, die am Fraunhofer HHI am 5. November 2019 stattfand. Das HHI war Gastgeber

des Workshops ‚Machine Learning for 5G and Beyond‘, den die ‚ITU-T Focus Group on Machine Learning for Future Networks including 5G‘ (FG-ML5G) organisiert hat. Die Session mit 5G Berlin bot Mitgliedern die Möglichkeit, eigene Themen zu präsentieren. Eines dieser Themen war die OpenRAN Alliance, die sich dafür einsetzt, offene Schnittstellen innerhalb eines 5G Netzwerkes zu etablieren.

Darüber hinaus konnten wir eine Kooperationsvereinbarung mit der Next Generation Mobile Networks Alliance schließen, wobei wir auch eine Teilnahme an der NGMN Industry Conference & Exhibition 2020 im September in Paris planen, sofern diese stattfindet. Wir möchten dort unter anderem die Aktivitäten des 5G Berlin e. V. auf einem gemeinsamen Stand mit der Fraunhofer Gesellschaft präsentieren. Außerdem waren wir als Sprecher bei den 15. Tagesspiegel ‚Data Debates‘ zum Thema ‚5G-Labor Berlin: Wie smart wird die Hauptstadt‘ eingeladen.

Wir sind also ein recht aktiver Verein, was sich auch beim Mitgliederzuwachs zeigt. Insbesondere im Kompetenzbereich 5G Core konnte der Verein neue Mitglieder gewinnen, die eine Vielzahl von Schnittstellen abdecken. Diese Ansätze werden auch in das genannte OTB-5G+-Projekt eingebracht, sodass eine flexible Infrastruktur entsteht.

**InNOVation:** Der 5G Berlin e. V. stellt ein vollwertiges 5G-Netz, in dem unter realen Bedingungen neue Anwendungsfälle entwickelt und getestet werden können. Welche Rolle spielt aus Ihrer Sicht die automatisierte Konfiguration und Optimierung der Netze per Software, und wie weit wird dies unterstützt werden?

**EZ:** Der 5G Berlin e. V. erstellt ein vollwertiges 5G-Netz in dem Sinne, dass die wesentlichen, in den 3GPP Releases spezifizierten Netzkomponenten zum Einsatz kommen und damit Anwendungsszenarien umgesetzt

werden können. Dabei verfolgen wir einen offenen Ansatz: Das Funknetz besteht aus kommerziellen Lösungen, ergänzt durch OpenSource-Stack und eigene Hardware-Entwicklung. Das optische Netz setzt sich aus disaggregierten optischen Netzen und ebenfalls selbst entwickelter Hardware zusammen. Komplettiert wird das Ganze durch OpenSource-Virtualisierungslösungen wie OSM/ONAP und Software-Defined Transportnetz SDN.

Die automatisierte Konfiguration und Optimierung der Netze per Software spielt künftig eine außerordentlich große Rolle, es handelt sich um eine Dienste-orientierte Architektur. Voraussetzung beispielsweise für das sogenannte Network Slicing ist allerdings die Verfügbarkeit von Stand-Alone-Basisstationen. Hier erwarten wir Lösungen in der zweiten Jahreshälfte 2020.

**InNOVation:** Bei den Use Cases wird unter anderem ‚Vehicle to Everything‘ (V2X) mit Fokus auf autonomen Fahren unter die Lupe genommen. Können Sie uns hier einige Einblicke in den Status quo und die nächsten Schritte geben?

**EZ:** Im Hinblick auf die Vernetzung von Fahrzeugen verfolgt 5G Berlin zwei unterschiedliche Anwendungsszenarien, nämlich Automated Guided Vehicles, kurz AGVs, sowie – potenziell autonome – Fahrzeuge im öffentlichen Raum. Die erstgenannten AGVs sind in der Regel an 5G-Campusnetze angebunden. Technische Herausforderungen sind eine sehr präzise Positionierung, sichere und zuverlässige Funkanbindung und Dienste-Kontinuität bei Funkzellenwechsel bzw. Roaming. Für dieses Anwendungsszenario wird die Infrastruktur aktuell beschafft, und im dritten Quartal ist mit einem ersten Proof of Concept zu rechnen.

Für die sichere und zuverlässige Vernetzung von Fahrzeugen im öffentlichen Raum spielt – neben der Einrichtung entsprechender Slices – die



„Die automatisierte Konfiguration und Optimierung der Netze per Software spielt künftig eine außerordentlich große Rolle, es handelt sich um eine Dienste-orientierte Architektur.“

– Prof. Dr. Erich Zielinski,  
Vorstandsvorsitzender,  
5G Berlin e. V.

Funkabdeckung natürlich eine entscheidende Rolle. Dabei werden 5G-Makrozellen durch kleine Funkzellen zum Beispiel an Beleuchtungsmasten ergänzt; diese sogenannten Small Cells werden bei wesentlich höheren Frequenzen betrieben werden als der ‚normale‘ Mobilfunk, bei etwa 26 GHz. Dadurch ergeben sich eine höhere Zuverlässigkeit sowie höhere Bandbreiten. Für diese Anwendungsszenarien sind Erweiterungen der öffentlichen Infrastruktur notwendig, etwa was den Umbau von Beleuchtungsmasten angeht. Ein Proof of Concept kann daher voraussichtlich 2021 erfolgen.

**InNOVation:** Gerade sicherheitskritische Anwendungsfälle aus der Industrie 4.0 lassen den Bedarf der unternehmenseigenen Netzlösungen steigen, weshalb die von Ihnen erwähnten „Non Public Networks“ bzw. Campus-Netze an Bedeutung gewinnen. Wie beurteilen Sie diese Entwicklung, und wie berücksichtigt der 5G Berlin e. V. mögliche Use Cases?

**EZ:** Frequenzen für 5G-Campusnetze können seit Ende letzten Jahres bei der Bundesnetzagentur beantragt werden. Die Kosten lassen sich einfach berechnen und sind sehr überschaubar. Dabei gilt es, eine Reihe unterschiedlicher Betreiber-Modelle zu unterscheiden. Das erste ist der Erwerb einer lokalen 5G-Frequenz zum Aufbau einer eigenen Infrastruktur und für einen eigenen Netzbetrieb. Diese Variante erfordert ein tiefes Verständnis der 5G-Technologie und der Network Operations, um den möglichen Vorteil eines sicheren Betriebs auch realisieren zu können. Dieses Betreiber-Modell wird von 5G Berlin im Zusammenhang mit den erwähnten Anwendungsfällen umgesetzt. Das zweite Modell be-

steht in der Anmietung eines virtuellen Slices eines öffentlichen Netzbetreibers, der auch den Netzbetrieb durchführt. Zu guter Letzt gibt es Hybridlösungen, zum Beispiel Shared RAN, mit dem Betrieb eines eigenen Core-Netztes oder anderen Aufteilungen. Alle Betreiber-Modelle haben spezifische Vorteile.

**InNOVation:** Nach diesen detaillierten Informationen, wie sehen Ihre Pläne für das Jahr 2020 und darüber hinaus jenseits der technologischen Seite aus? Soll der Verein weiter wachsen? Wollen Sie das Testnetz ausbauen?

**EZ:** Die Marschrichtung für 2020 ist klar: Nachdem 2019 hauptsächlich konzeptionelle Arbeiten und Projektakquisition im Vordergrund standen, geht es 2020 um Umsetzung und Aufbau der Infrastruktur. Parallel dazu steht eine Reihe von Software-basierten Arbeiten an, wie die Integration des 5G-Kernnetzes, der ONAP-Schnittstellen und der Management-Interfaces. Unbenommen davon ist 5G Berlin natürlich offen für weitere Projektvorschläge seitens seiner Mitglieder. Die Arbeitsgruppen des Vereins sind hier sehr aktiv, und wir haben uns vorgenommen, in jedem Quartal einen Proof of Concept umzusetzen. Das alles steht natürlich ein Stück weit unter Vorbehalt, was etwaige Beschränkungen zur Bewältigung der sogenannten Corona-Krise angeht. Dabei gilt es zu bedenken, dass uns die Mobilfunk- und Netztechnologie ja unabhängiger von festen Standorten gemacht hat – insofern zeigt sich sogar hier die Wichtigkeit unserer Aktivitäten.

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

## Nachgefragt...

Ingo Bauer, Leiter Produktmanagement Telco Solutions, MicroNova AG

Bei der 5G-Technologie entwickelt sich der Mobilfunk der Zukunft langsam aber stetig in Richtung Alltag. Erste Geräte und Tarife sind bereits verfügbar, Organisationen wie der 5G Berlin e. V. untersuchen Use Cases und Trends. Wie positioniert sich MicroNova in diesem Umfeld?

Die 5G-Mobilfunknetze werden für Service-getriebene Lösungen ausgelegt sein, die auf zukünftige Anforderungen von mobilen Diensten unterschiedlicher Bereiche flexibel und effizient reagieren. Die Kernfunktionalität, die für die Unterstützung diversifizierter 5G-Dienste zwingende Voraussetzung ist, ist das sogenannte dynamische E2E-Network-Slicing. Dieses Network Slicing ermöglicht eine Aufteilung der physischen Netzwerkinfrastruktur in virtuelle „Netz-Scheiben“ mit unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen.

Das Fundament der Architektur werden Software-Defined-Networking (SDN) und Network-Functions-Virtualization (NFV) bilden. Sie regelt die Erstellung, Orchestrierung, Bereitstellung und den Einsatz und Betrieb der einzelnen Slices, vom Kernnetz (CORE), über das Transportnetz (x-Haul) bis hin zum Zugangsnetz (RAN).

Mit 16 Jahren Know-how im Bereich der automatisierten RAN-Konfiguration fokussiert sich MicroNova insbesondere auf den Bereich der dynamischen Provisionierung von 5G-Netzdiensten in einem aufgegliederten (disaggregierten), flexiblen und virtualisierten Funkzugangsnetz, wie es bei 5G zum Einsatz kommt. Die Provisionierung umfasst dabei die

Bereitstellung der Netzressourcen, das Einrichten und Absichern der 5G-Dienste und schließlich die Freigabe der Ressourcen nach Beendigung des Dienstes.

Zusammen mit dem Unternehmen highstreet technologies arbeitet MicroNova innerhalb der O-RAN Alliance an der Standardisierung der Service-Management-Schnittstelle zum disaggregierten RAN (O1 Interface). Ziel ist es, eine offene, herstellerunabhängige Schnittstelle zwischen der Kontrollebene (SDN Controller) und dem Netz zu definieren.

Die O-RAN Alliance wurde im Februar 2018 gegründet. Ihre Hauptmitglieder sind führende weltweit aktive Netzbetreiber. Unterstützt werden diese durch eine Reihe mitwirkender Firmen aus allen Bereichen der Telekommunikation. Ziel der O-RAN Alliance ist es, die Bereitstellung solcher Produkte zu beschleunigen, die eine gemeinsame, offene Architektur und standardisierte Schnittstellen unterstützen. Sie konzentriert sich auf die Entwicklung offener, intelligenter, virtualisierter und interoperabler RAN-Spezifikationen.

Zudem ist MicroNova Partner von Open SDN & NFV Lab (OSNL\*) in Berlin, das auch an den 5G Berlin

e.V. angebunden ist. Das OSNL verfügt über eine exzellente Infrastruktur und ein passgenaues Ökosystem, aufbauend auf Open-Source-Projekten wie OpenDaylight und ONAP. Es bietet perfekte Bedingungen für die Entwicklung, Integration und Test von SDN/NFV-Applikationen. Somit können vollständig End-to-End-Use-Cases für 5G abgebildet, entwickelt und in Form eines Proof-of-Concepts demonstriert werden. So lassen sich zentrale Herausforderungen für das 5G Network Slicing angehen und verschiedene Akteure aus allen Bereichen der Telekommunikation, Industrie und Autohersteller einbinden. Durch die offene Architektur ist es auch vorgesehen, private Netze, sogenannte Campus-Netze mit anzubinden und in die SDN/NFV-Architektur zu integrieren. Um diese Transformation auf die SDN/NFV-Architektur bei öffentlichen Mobilfunkbetreibern durchzuführen wird es notwendig, bestehende Legacy-Technologien (2G, 3G, 4G, NSA 5G) nahtlos zu integrieren. Für diesen Zweck arbeitet MicroNova aktuell an der Realisierung eines PoCs für einen Multivendor-/Multitechnologie-Mediator mit dem Ziel: Bereitstellung eines auf dem O1-Standard basierenden Interfaces zur Anbindung des Legacy-RAN-Equipments der Hersteller Ericsson, Nokia und Huawei an den SDN/NFV-ONAP-Orchestrator.

\* Operator Defined Next Generation RAN Architecture and Interfaces – [www.o-ran.org](http://www.o-ran.org)

# Desktop Central reduziert Zeitaufwand für IT-Routineaufgaben

Software-Verteilung und Mobile-Device-Management für die CARBO Gruppe

TEXT: Redaktion BILD: © CARBO

Die CARBO Gruppe mit Hauptsitz in Bad Hönningen wurde 1910 gegründet und ist einer der größten deutschen Hersteller natürlicher Quellsäure, die aus eigenen Brunnen in der Eifel gefördert wird. Überdies vermarktet CARBO alle gängigen technischen Gase, plant, liefert und wartet Anlagen für die Gastronomie und Getränkeindustrie. Zudem ist das Unternehmen führend bei Forschung und Entwicklung CO<sub>2</sub>-basierter Technologien und Verfahren. Unter dem Geschäftszweig CARVEX entwickelt CARBO Verfahren und individuelle Anlagen zur Druckentwesung – eine umwelt- und produktschonende Methode, trockene Lebensmittel wie Getreide, Tee oder auch pharmazeutische Stoffe durch den Einsatz von CO<sub>2</sub> von Schadinsekten zu reinigen.

## Insellösungen und fehlende Automatisierung

Die CARBO Logistics & Services GmbH & Co. KG, die sämtliche Logistik-Dienstleistungen für die CARBO-Gruppe übernimmt, ist in den letzten Jahren stark gewachsen. Nach wie vor betreut ein zweiköpfiges IT-Team das kontinuierlich größer werdende Unternehmensnetzwerk. Themen wie die Digitalisierung binden ebenfalls viel Zeit und Ressourcen. Daher suchte IT-Leiter Christian Dreeser nach Lösungen zur Automatisierung diverser Routineaufgaben, um das Team zu entlasten.

Bis dato waren verschiedene Insellösungen im Einsatz. Dazu zählten unter anderem WSUS für das Windows-Patch-Management, Teamviewer für die Fernwartung, AirWatch für das Mobile Device Management (MDM) und Group Policy Object (GPO) für die Software-Verteilung. Diese heterogene Lösungslandschaft sollte auf – ursprünglich – zwei Produkte konsolidiert werden: eines für die Software-Verteilung, eines für das MDM.

Über einen unabhängigen Anbietervergleich wurde Christian Dreeser auf Desktop Central von ManageEngine aufmerksam. Die vielfältigen Funktionen, beispielsweise für die Software-Verteilung und das MDM, überzeugten ihn. So entschied sich CARBO letztendlich, nur ein neues Produkt anzuschaffen: Desktop Central.

## ManageEngine Desktop Central

Vor der Einführung testete Christian Dreeser die Lösung ausführlich. Dass sich alle ManageEngine-Lösungen 30 Tage kostenlos testen lassen, war ihm dabei sehr positiv aufgefallen. Nach drei intensiven Tagen hatte der IT-Leiter fast alle Module der Software auf Herz und Nieren geprüft: Software- und Betriebssystem-Verteilung, Patch-Management, Servicepack-Installation, Mobile Device Management und Remote Desktop Sharing.

„Die Software ist so intuitiv aufgebaut, ich konnte gar nicht anders, als einfach weiterzumachen“, schwärmt der IT-Leiter. Bereits nach etwa zehn Tagen waren alle rund 150 Computer und 100 Mobilgeräte in Desktop Central abgebildet. Standard-Office-Anwendungen, Adobe, das ERP-System und viele andere Programme werden seitdem über Desktop Central verteilt. Hilfreich findet das IT-Team dabei auch die von der Software vorgeschlagenen Installationsrichtlinien.

Ein weiterer Pluspunkt: Auch Patches für Nicht-Microsoft-Rechner können mit der Lösung ausgerollt werden. Software, die nicht alle Mitarbeiter benötigen, bietet CARBO über das enthaltene Self-Service-Portal an. Hier können Anwender spezielle Anwendungen anfragen und nach einer entsprechenden Genehmigung selbstständig installieren – eine große Entlastung für das IT-Team.

## Entlastung und Vereinfachung

Früher führte CARBO Excel-Listen mit den Rechner-Details zu Hardware und Software – ein aufwändiger Prozess mit Fehlerpotenzial. Desktop Central zeigt dem IT-Team jetzt automatisiert und auf einen Blick, was wo installiert ist, wann Garantiezeiten enden, ob Patches erforderlich sind etc. „Wir können jetzt alle zwölf Standorte ganz einfach und schnell vom Hauptsitz aus mit Software und Patches versorgen – dank der Secure-Gateway-Erweiterung sogar die Standorte ohne VPN-Anbindung“, erklärt Christian Dreeser. Zudem sei die Statusanzeige bei Rollouts hilfreich, die über Fortschritt und etwaige Probleme informiert.

Auch bei der Anschaffung 20 neuer Surface-Tablets konnte Desktop Central punkten: Früher hätte der Installations- und Konfigurationsvorgang pro Gerät etwa vier Stunden beansprucht – mit Desktop Central waren es nur 20 Minuten, also 90 Prozent Zeitersparnis. Das Einrichten und Verwalten mobiler Endgeräte lässt sich mit der neuen Lösung ebenfalls deutlich schneller erledigen: Hier reduzierte sich der Zeitaufwand um ca. 80 Prozent. Diese Zahlen überzeugten auch die Unternehmensleitung, die sich über den Nutzen der Investition informierte.

„Im Vergleich zu anderen MDM-Tools ist die Token-Registrierung sehr einfach“, ergänzt der IT-Leiter. „Danach läuft alles automatisch.“ Die für mobile Geräte freigegebenen Anwendungen können entweder zentral ausgerollt oder von den Mitarbeitern über die MDM-App eigenständig installiert werden. So kann auch der Außendienst jederzeit sicher auf wichtige Unternehmensapplikationen zugreifen. Sogar bei der Einführung einer IP-basierten Telefonanlage punktete Desktop Central: Der Bedien-Client war in einer Stunde auf allen 90 Rechnern installiert – bei der zuvor genutzten Lösung hätte die .exe-Datei auf jedem Rechner manuell installiert werden müssen.

## Enorme Effizienzsteigerung in der IT

Desktop Central hilft der IT vor allem, Zeit einzusparen, die sie jetzt für andere Themen verwenden kann. „Unser eigener Support ist dadurch viel schneller geworden. Wir haben mehr Zeit, um auf Anfragen zu reagieren. Und wir müssen für die Software-Verteilung oder das Patch-Management nicht mehr verreisen“, freut sich Christian Dreeser.



„Mit Desktop Central konnten wir den Zeitaufwand für die Software-Verteilung und das Mobile-Device-Management deutlich reduzieren.“

– Christian Dreeser,  
IT-Leiter, CARBO Logistics &  
Services GmbH & Co. KG

## Kundennutzen:

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

## CARBO-Gruppe:

- » Branche: Chemie
- » Mitarbeiter: ca. 160
- » Hauptsitz: Bad Hönningen
- » Gründung: 1910

# Neue Produkte

ManageEngine erweitert sein Produktportfolio um zwei neue IT-Sicherheitslösungen. Im Mittelpunkt stehen Anwendungskontrolle und Verwaltung von Privileged Sessions.

TEXT: Redaktion BILDER: © ZOHO, © ManageEngine

## Anwendungskontrolle und Verwaltung von Endpoint-Privilegien

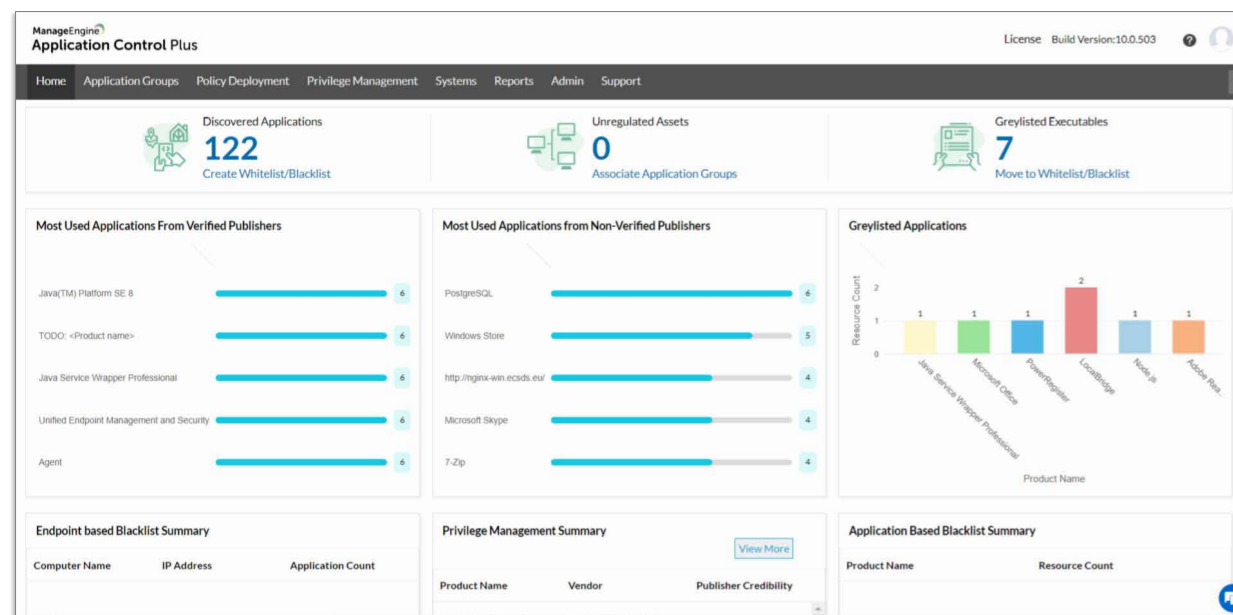
Die neue ManageEngine-Lösung „Application Control Plus“ ermöglicht es IT-Abteilungen, Zugriffsberechtigungen auf Applikations-Ebene mit Hilfe regelbasierter White-/Blacklists zu verwalten. Auf diese Weise lassen sich unerlaubte Zugriffe beispielsweise durch Malware blockieren und die Angriffsfläche des Unternehmens für Hacker minimieren. ManageEngine setzt dabei auf das Zero-Trust-Modell,

das alle Anwendungen, Benutzer etc. zunächst grundsätzlich als nicht vertrauenswürdig einstuft.

Auch Endpoint-Privilegien lassen sich mit der Software nach dem Least-Privilege-Prinzip verwalten, bei dem so wenig Zugriffsrechte wie möglich vergeben werden: IT-Abteilungen können beispielsweise die Rechte bei der Ausführung geschäftskritischer Anwen-

dungen auf ein Minimum beschränken. Dies hilft, Angriffe auf Grundlage von Berechtigungserweiterungen oder durch kompromittierte Berechtigungen zu verhindern.

Aktuell deckt die Lösung Windows-basierte Umgebungen ab, eine Erweiterung um zusätzliche Betriebssysteme wie MacOS ist laut Hersteller bereits geplant.



1 Auf dem Dashboard von Application Control Plus sehen IT-Administratoren unter anderem auf einem Blick, welche Anwendungen im Unternehmen am häufigsten verwendet werden.

## Verwaltung privilegierter Sitzungen und sichere Verbindungen

Mit „Access Manager Plus“ stellt ManageEngine einzelne Features des bewährten Password Manager Pro als separates Produkt zur Verfügung. IT-Abteilungen können mit der webbasierten Lösung einfach und schnell sichere Verbindungen zu entfernten Systemen aufbauen. Die Authentifizierung erfolgt dank Jump-Box-Unterstützung für Windows- und Linux-Plattformen automatisch. Zudem können Unternehmen Remote-Sitzungen zu entfernten Hosts erstellen und ihren Anwendern einen nahtlosen Zugriff auf bestimmte Windows-basierte Remote-Anwendungen von lokalen Desktops aus ermöglichen.

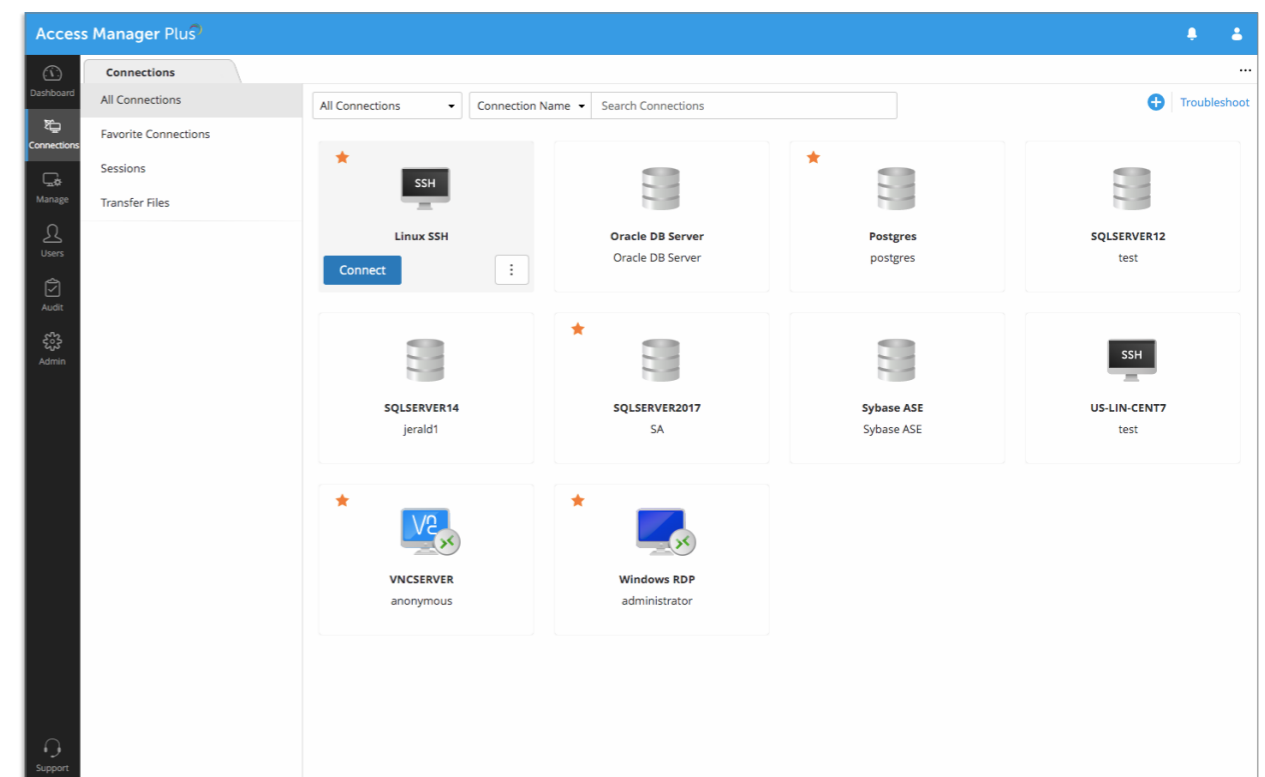
Die Lösung bietet darüber hinaus umfangreiche Funktionen, um den Überblick über alle Zugriffe von privilegierten Benutzern zu behalten und den Missbrauch von Rechten auszuschließen. Die sogenannten Privileged Sessions können beispielsweise als Videodatei aufgezeichnet und archiviert oder mit der Shadowing-Funktion in Echtzeit überwacht werden.

Darüber hinaus ermöglicht Access Manager Plus eine bidirektionale Übertragung von Dateien zwischen einem entfernten System und dem lokalen Host oder zwischen zwei Remote-Systemen. Auch Workflows für die Zugriffskontrolle lassen sich mit der Software einfach und individuell einrichten.

## Kostenlose Testversionen

Weitere Informationen zu den vorgestellten Produkten sowie kostenlose, 30 Tage gültige Testversionen sind auf der englischen Website des Herstellers unter folgenden Links erhältlich:

- » **Application Control Plus:**  
<https://www.manageengine.com/application-control/>
- » **Access Manager Plus:**  
<https://www.manageengine.com/privileged-session-management/>



2 IT-Abteilungen können über den Menüpunkt „Connections“ in Access Manager Plus schnell und einfach eine sichere Verbindung zu entfernten Systemen aufbauen.

# Safetica DLP schützt vor Datenverlust

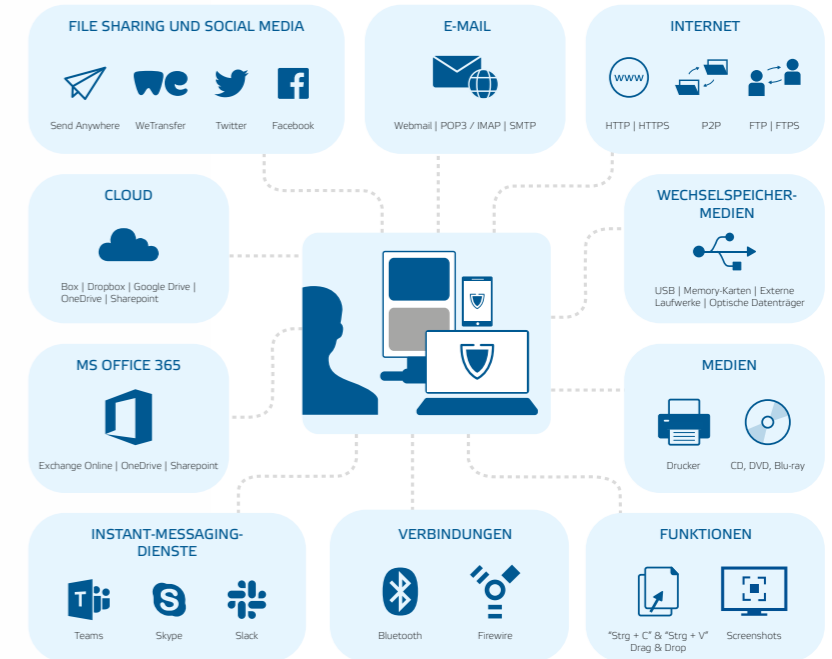
Hohe Benutzerfreundlichkeit und gutes Preis-/Leistungsverhältnis: Die Data-Loss-Prevention(DLP)-Software Safetica DLP schützt Unternehmen zuverlässig vor Datenverlust. Erhältlich ist die Lösung ab sofort beim Distributionspartner MicroNova.

TEXT: Redaktion BILDER: © Andrey Tolkachev / Shutterstock.com; © Safetica Technologies

Ob Hacker-Angriff, Sicherheitsmangel oder Verletzung der Sorgfaltspflicht: Datenlecks können verschiedene Ursachen haben und werden in einer zunehmend digitalisierten Welt immer häufiger. Das bestätigt auch eine Umfrage des Branchenverbands Bitkom aus dem Jahr 2019: 75 Prozent der befragten Unternehmen gaben an, dass sie in den vergangenen zwei Jahren von Datendiebstahl, Industriespionage oder Sabotage betroffen waren. Zum Vergleich: 2017 waren es „nur“ 52 Prozent.

Angesichts dieser Zahlen ist es wenig erstaunlich, dass das Thema Data Loss Prevention inzwischen auch bei kleinen und mittelgroßen Unternehmen an Bedeutung gewinnt. Anders als große globale Player haben sie allerdings meist keine umfangreichen Budgets und/oder gut ausgestattete interne IT-Abteilungen, um ihre Daten wirksam zu schützen.

Das tschechische Unternehmen Safetica Technologies setzt genau hier an und hat mit „Safetica DLP“ eine Data-Loss-Prevention-Lösung speziell für mittelgroße Unternehmen (bis ca. 4.000 Mitarbeiter) entwickelt. Besonderes Augenmerk haben die Security-Experten dabei auf hohe Benutzerfreundlichkeit und ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis gelegt. Entstanden ist eine Lösung, die zuverlässig vor einem absichtlichen oder unabsichtlichen Datenverlust schützt und für die keine zusätzliche Hardware erforderlich ist. Zudem können IT-Abteilungen die Installation und Einrichtung innerhalb weniger Stunden selbst durchführen. Der Betrieb läuft dabei unterbrechungsfrei weiter.



**1** Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, wie vertrauliche Informationen ein Unternehmen verlassen können. Safetica DLP deckt alle Standardkanäle und -plattformen ab.

Safetica DLP schützt sensible Daten unabhängig von deren Format und der Anwendung, mit der sie verwendet werden. Das hilft, absichtliche oder durch Fehler verursachte Datenverstöße zu vermeiden und erleichtert die Einhaltung von Datenschutzbestimmungen. Die Software deckt alle Standardkanäle und -plattformen ab, über die Daten ein Unternehmen verlassen können – von der E-Mail über Wechselspeichermedien und Datenträger, File-

Sharing- und andere Internet-Dienste, soziale Netzwerke und mobile Endgeräte bis hin zum klassischen Ausdruck. IT-Mitarbeiter können ohne spezielle Vorkenntnisse innerhalb kürzester Zeit grundlegende Sicherheitsrichtlinien für die jeweiligen Kanäle erstellen und auf die verschiedenen Endpoints anwenden. Zudem zeigt die DLP-Lösung potentielle Sicherheitsrisiken auf und unterstützt IT-Abteilungen, die User für Risiken zu sensibilisieren.

## Welche Daten schützt Safetica DLP und für wen eignet sich die Lösung?

Safetica DLP schützt alle Arten von Daten – von personenbezogenen Daten über Verträge, Vertriebs- oder Kundendatenbanken bis hin zu strategischen Plänen und technischen Entwürfen. Die Lösung eignet sich für mittelgroße Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen und Branchen.



**2** Die Safetica Management Console ist das Kontrollzentrum der DLP-Lösung: IT-Administratoren können hier zentrale Richtlinien für die Endpoints festlegen und ausrollen, Sicherheitsrisiken analysieren und Berichte einsehen.

#### Vorteile von Safetica DLP

- » **Gutes Preis-/Leistungsverhältnis:** keine zusätzliche Hardware oder externes Personal erforderlich
- » **Hohe Benutzerfreundlichkeit:** Grundlegende Sicherheitsrichtlinien lassen sich einfach in wenigen Minuten einrichten und ausrollen.
- » **Schnelle Implementierung und Installation:** innerhalb weniger Stunden möglich – ohne Unterbrechung des laufenden Betriebs
- » **Sicher:** DSGVO-konform, ISO- / IEC-27001-zertifiziertes Unternehmen

#### Wie funktioniert Safetica DLP?

Um einen umfassenden Schutz der Daten zu gewährleisten, setzt Safetica Technologies auf eine Architektur aus drei verschiedenen Komponenten: einem On-Premise- oder Cloud-Server mit Datenbank, der Safetica Management Console und den Unternehmens-Endpoints, auf denen der Safetica-Client installiert wird. Beim initialen Set-up legt die IT-Abteilung zunächst eine zentrale Datenbank auf einem vorhandenen Server an. Dort werden alle Aktivitäten der Clients datenschutzkonform aufgezeichnet. Das gilt übrigens auch für Vorgänge in Zeiten ohne Internetverbindung: Sobald sich ein Client mit dem Netzwerk verbindet, werden evtl. offline gespeicherte Daten automatisch auf den Server übertragen.

Die Safetica Management Console ist das eigentliche Kontrollzentrum der Lösung. Das Dashboard gibt Administratoren eine Übersicht über erkannte Sicherheitsrisiken, die gesammelten Daten und Berichte. Zudem können hier Sicherheitsrichtlinien konfiguriert werden, die sich anschließend auf alle

Endpoints (z. B. PCs und Laptops) mit Safetica-Client anwenden lassen. Der Client setzt die Sicherheitsrichtlinien durch und dokumentiert die Dateiaktivitäten.

#### Weitere Merkmale:

- » **Konfiguration von Sicherheitsrichtlinien für alle Kanäle zur Datenübertragung:** Je nach Bedarf lassen sich gruppenbasierte oder individuelle Regeln festlegen. Dabei stehen verschiedene Workflows auf einer Skala von „Zulassen“ über „Nur Protokollieren“ und „Benachrichtigen“ bis hin zu „Verweigern“ zur Verfügung.
- » **Kontrolle über alle verbundenen externen Geräte:** Die Verwendung tragbarer Geräte sowie unautorisierte Medienverbindungen können eingeschränkt oder verboten werden. Zudem bietet die Lösung zusätzliche Kontrolloptionen für mobile Endgeräte und gibt einen Überblick über alle Daten, die die Office-365-Cloud verlassen.



#### Compliance und Technologiepartnerschaften

Safetica DLP erfüllt unter anderem die Vorgaben der Datenschutz-Grundverordnung der EU (DSGVO) sowie die Anforderungen von PCI-DSS, HIPAA und SOX. Darüber hinaus ist Safetica Technologies ISO- / IEC-27001 zertifiziert und arbeitet mit verschiedenen IT-Security-Experten wie ESET, Microsoft und Fortinet zusammen, um die Qualität und Sicherheit seiner Lösung kontinuierlich weiterzuentwickeln. Derzeit hat das tschechische Unternehmen Vertriebspartner in mehr als 110 Ländern. MicroNova ist seit Anfang des Jahres Partner für die Distribution in Deutschland, Österreich, Luxemburg und der Schweiz. Hierbei arbeitet das Software- und Systemhaus mit verschiedenen Implementierungspartnern zusammen.

#### Fazit

Safetica DLP ist eine benutzerfreundliche und kostengünstige Lösung, die Unternehmen zuverlässig beim Schutz ihrer Daten sowie bei der Compliance mit gesetzlichen Vorschriften und Branchenstandards unterstützt. Mit Hilfe der Software können IT-Abteilungen herausfinden, welche Daten ihr Unternehmen unbefugt verlassen haben, wer auf vertrauliche Daten zugreifen kann und wer diese ohne Berechtigung verändert hat. Neben der klassischen Data Loss Prevention bietet die Software zudem verschiedene Sicherheits-Audits, die Auskunft zu Compliance-Verletzungen geben sowie Funktionen zur Gerätekontrolle. Darüber hinaus können IT-Abteilungen mit Safetica DLP ihre internen Prozesse auf Sicherheitsrisiken hin überprüfen und die Nutzung von Software-Lizenzen und Druckern analysieren.



„Safetica DLP gibt Unternehmen die Kontrolle über ihre Daten zurück. So erhalten sie einen Überblick darüber, wann und wie Ihre sensiblen Daten bewegt und verarbeitet werden. Und sie können sie besser vor unerlaubten Zugriffen schützen.“

– Alexander Fillips,  
Leiter des Bereichs Enterprise  
Management, MicroNova

#### Zusatzinformationen und Webinare:

Weitere Informationen zu Safetica DLP finden Sie unter [www.micronova.de/safetica](http://www.micronova.de/safetica).

MicroNova bietet darüber hinaus deutsche Webinare an, die einen Überblick über die Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten der Software geben. Termine und Infos zu den Webinaren finden Sie unter [www.micronova.de/safetica-webinare](http://www.micronova.de/safetica-webinare). Für Fragen zu Webinaren, zur Nutzung oder zu Preisen steht Ihnen unser Team per E-Mail ([safetica@micronova.de](mailto:safetica@micronova.de)) oder telefonisch (+49 8139 9300-456) sehr gerne zur Verfügung.

# MicroNova gruppenweit ISO-zertifiziert

Die TÜV-Zertifizierung ist für die MicroNova AG seit vielen Jahren eine Selbstverständlichkeit. Neu ist hingegen, dass diese Zertifizierung nun erstmals für alle drei Unternehmen der Gruppe gilt.

TEXT: Marcus Stiens

Die Verbesserung der Prozessqualität, der Leistungen und damit der Produkte und der Kundenzufriedenheit – das sind die Ziele des Qualitätsmanagement (QM). Dem entsprechend umfasst QM alle hierfür erforderlichen organisatorischen Maßnahmen. Sämtliche Prozesse sollten dabei transparent und gut strukturiert sein. Dazu gehören auch klare Verantwortlichkeiten; nur mit ihnen ist ein effizientes und kundenorientiertes Arbeiten möglich. MicroNova legt seit jeher großen Wert auf eine solche Arbeitsweise: Die erste TÜV-ISO-Zertifizierung datiert noch aus den Zeiten, als das Unternehmen unter dem Namen MicroNova electronic GmbH firmierte ... nun hat der TÜV erstmals allen Unternehmen der MicroNova-Gruppe gemeinsam eine entsprechende Arbeitsweise bescheinigt.

Dazu besuchten die Auditoren des TÜV Süd in den ersten Märztagen 2020 sowohl die MicroNova AG als auch die ks.MicroNova GmbH und die cz.MicroNova s.r.o., um Organisation und Qualitätsmanagementsystem für die (Re-)Zertifizierung nach ISO 9001-2015 zu prüfen. Die zugehörigen Audits fanden am 04. und 05. März

an den deutschen Standorten statt, am 11.03. führte der Weg der Prüfer noch nach Jablonec (Tschechien) zur cz.MicroNova s.r.o. Die Corona-Krise warf dabei bereits ihre Schatten voraus, doch es ist allen Beteiligten noch sehr gut gelungen, kurz vor der Schließung der Grenze den dortigen Audit-Termin zu realisieren.

In allen drei Unternehmen verliefen die Audits sehr erfolgreich, und MicroNova konnte die Auditoren mit den Prozessen und den bereits erreichten und geplanten Verbesserungsmaßnahmen beeindrucken. Das Ergebnis stand bereits in der Überschrift zu lesen: MicroNova kann nun, erstmalig in der Geschichte der Unternehmensgruppe, seit dem 27.04.2020 ein ISO 9001:2015 Gemeinschaftszertifikat vorweisen, das wie üblich für drei Jahre gültig ist. In den kommenden zwei Jahren finden einmal im Jahr die Überprüfungsaudits und 2023 dann das Wiederholungsaudit statt. Unser Versprechen gilt dabei unseren Kundinnen und Kunden: Wir werden alles daran setzen, dieses von den Auditoren bescheinigte hohe Level mindestens zu halten und die Verbesserungen mit Nachdruck umzusetzen.



# Segel gesetzt

Liebe Leserinnen und Leser,

in der Ausgabe 01-2019 der InNOVation habe ich über die sich eintrübenden wirtschaftlichen Aussichten geschrieben. Momentan hätten die Aussichten von damals wohl viele gerne zurück. Es wird vermutlich dauern, bis die wahren Dimensionen der sogenannten Corona-Krise allein in vollem Umfang erkennbar, geschweige denn bewältigt sind. Die Gesamtlage ist damit schwieriger einschätzbar und planbar als je zuvor ...

Das gilt natürlich ebenfalls für MicroNova. Auch wir versuchen, so gut wie möglich alle Eventualitäten vorzubereiten. Mein Dank geht dabei an unsere Vorstände Orazio Ragonesi und Dr. Klaus Eder: Dass sie das Unternehmen in Richtung digitalisierte Prozesse, Home Office etc. ausgerichtet haben, ist nun ganz aktuell in der Corona-Krise von Erfolg gekrönt. Unsere Kunden profitieren ebenso wie unsere Teams davon, dass die operative Arbeit bei MicroNova im Grunde reibungslos weitergehen konnte. Daher von meiner Seite auch ein großer Dank an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die zuhause einen sehr guten Job machen oder die Stellung im Büro halten!

Natürlich hat unsere Unternehmensleitung in den vergangenen Jahren noch viel mehr „angepackt“: Die Gründung unserer tschechischen Tochtergesellschaft etwa war bereits in erster Linie ihre Initiative. Auch bei unserem Bauprojekt für unser neues Bürogebäude hat mich der Vorstand sehr unterstützt, ebenso bei der Regelung der Unternehmensnachfolge. Viele operative Projekte konnten erfolgreich angegangen, neue Kunden gewonnen werden usw.

Erwähnenswert ist dabei das Zusammenspiel von Vorstand und Aufsichtsrat: „Miteinander statt gegeneinander“ ist mir persönlich sehr wichtig und eine ganz wesentliche Voraussetzung für gute Ergebnisse. Mit dieser Bilanz war es für mich bzw. den gesamten Aufsichtsrat recht einfach: Beide sollen den erfolgreichen Weg weitergehen – und beide haben bereits gerne zugesagt, wofür ich im Namen des ganzen Gremiums Dank ausspreche und ihnen viel Erfolg wünsche: Orazio Ragonesi und Klaus Eder wurden turnusmäßig zum Ablauf der maximalen gesetzlich erlaubten Amtszeit in bewährter Rollenverteilung für weitere fünf Jahre als Doppelspitze in den Vorstand bestellt.

Spannende Aufgaben gibt es reichlich. Die vermehrte Ausrichtung des Bereichs Testing Solutions in Richtung Künstliche Intelligenz ist eine davon – ein Thema, das auch bei Telco Solutions „brandheiß“ ist, ebenso wie die weitere strategische Planung für einen sich u. a. mit 5G weiterentwickelnden Mobilfunkmarkt. Der Bereich IT-Management hat sich in den letzten Jahren sehr gut entwickelt, das werden wir fortführen – einschließlich der Suche nach weiteren komplementären Partnern. Ein offenes Auge für neue Themen hat der Aufsichtsrat ebenfalls in das Pflichtenheft geschrieben. All dies wird in einer immer globaleren Welt passieren – Krise hin oder her. Die internationale Ausrichtung von MicroNova ist folglich ebenfalls ein Feld. Mit dem Blick zurück bin ich sehr zuversichtlich, dass beide diese Aufgaben gut erfüllen werden. Die Segel sind gesetzt.

Sehr froh bin ich darüber, dass wir uns weiterhin auch jenseits der operativen Arbeit engagieren und einbringen. Jüngster Beleg ist unsere erfolgreiche Teilnahme am Blüh-pakt Bayern, der die naturnahe Gestaltung von Freiflächen belegt. Auch haben wir am Standort Vierkirchen Nistkästen für Stare aufgestellt und weitere insektenfreundliche Sträucher für unsere „Hausbienen“ gepflanzt.

Abschließend doch noch ein weiteres Wort zu Corona: Die Gewissheit, dass MicroNova in guten Händen ist und sich sowohl bei Kundenprojekten als auch gesellschaftlich weiter ins Zeug legt, hat mir selbst sehr gut über eine Covid-19-Erkrankung hinweggeholfen. Ich hatte mich Mitte März angesteckt und alles zum Glück gut überstanden. Umso mehr ist es mir ein Anliegen, Ihnen nicht nur alles Gute, sondern explizit auch beste Gesundheit zu wünschen!

Herzlichst  
Ihr Josef W. Karl



Gründer und Vorsitzender des Aufsichtsrats: Josef W. Karl



**Herausgeber:**

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

**Redaktion:**

Katharina Hampe  
Regina Schwarzenböck  
Stefan Karl (GP)  
Martina Heinze

**Gestaltung:**

Christoph Buchner

**Druck:**

Offsetdruckerei Gebr. Betz GmbH,  
Weichs

**Auflage:** 2.000 Stück

**Erscheinungsweise:**

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

**Bildnachweis:**

Seite 001/032:  
© buffaloboy / Shutterstock.com;  
weitere siehe jeweilige Artikel  
Seite 003:  
© siehe jeweilige Artikel  
Seite 021:  
© Sergey Nivens / Fotolia.com  
Seite 030-031:  
© 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, 2020