

LoRa

ALLES FUNK ODER WAS?

Wie Unternehmen smarte Funktechnik für sich nutzen können

NULL IST DAS ZIEL

Wieso Giftstoffe in Kleidung ab sofort keine Chance mehr haben

EINS FÜR ALLES

Wo Zollfragen und Einfuhrbestimmungen keine böhmischen Dörfer sind



TÜVRheinland®
Genau. Richtig.



WISSEN

04 TITELTHEMA:

Für alle Fälle eine Welle

Das Internet der Dinge startet durch – dank neuer Funktechnologien wie LPWAN. Doch wie können Unternehmen die neuen Möglichkeiten für sich nutzen?

07 Warum das Internet der Dinge auch ohne kostspielige Infrastruktur auskommt.

10 Wie Funktechnik unser Leben und Arbeiten einfacher und sicherer macht.

13 Stefan Kischka, Vize Präsident Wireless/Internet of Things bei TÜV Rheinland, weiß, wie Unternehmen den richtigen Weg in die smarte Zukunft finden.

20 Lose-Blatt-Sammlungen ade

Ein modernes Governance, Risk- und Compliance-Management bringt Licht in den Anforderungsdschungel für IT-Sicherheit.

24 Fast wie echt

Prothesen sind heute ihren Trägern kaum noch anzusehen. Sie erleichtern den Alltag von Menschen mit Behinderung.

34 Blick in eine andere Welt

Zuwanderer, die in Deutschland Fuß fassen wollen, profitieren von digitalen Spieleanwendungen.

KURZNOTIZ!

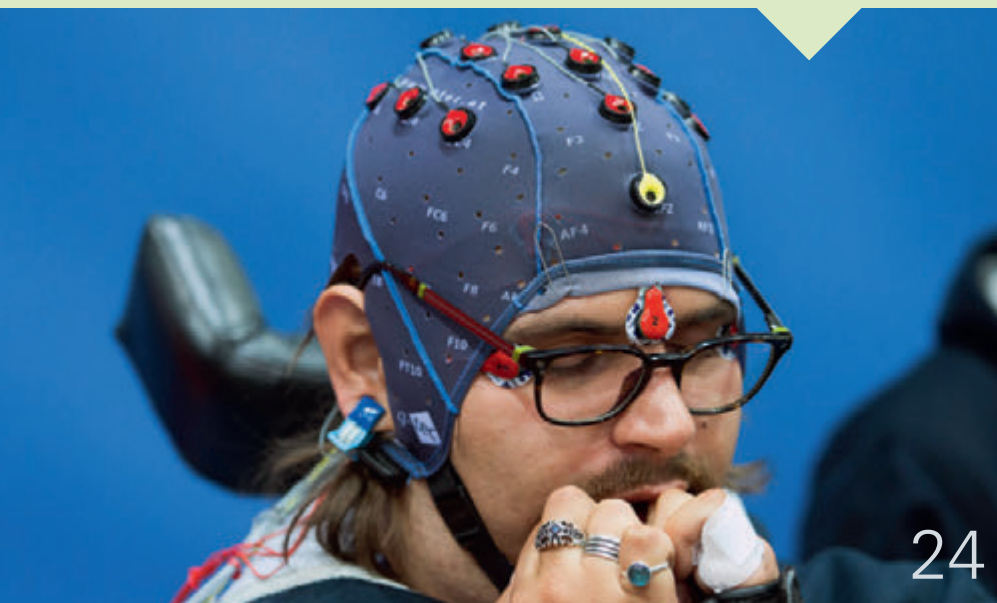
14 Wo Füttern bequem ist | Warum bei TÜV Rheinland Wasserstoff hoch im Kurs steht | Wie „Wir zusammen“ Flüchtlingen helfen kann | Wo Asbest in den Ofen kommt | Wieso der tote Winkel keine Überlebenschance hat | Was TÜV Rheinland mit Start-ups zu tun hat | Wer per Social Media einen Blick hinter die Kulissen bietet | Warum multikulturelle Mitarbeiter extrem wichtig für Unternehmen sind.



KÖPFE

36 Digitale Partnerschaft

Die digitale Transformation ist in aller Munde, auch in der Telekommunikationsbranche. Niek Jan van Damme, Vorstandsmitglied Deutsche Telekom und zuständig für die Themen Innovation und Produktentwicklung, spricht über Chancen und Herausforderungen, die die Digitalisierung für Unternehmen mit sich bringt.





GLOBAL

18 Welt der Labore

Im Würzburger Labor für Sanitärprodukte dreht sich alles um Wasser.

26 Qualifizierung aus einer Hand

Ein Rundum-Sorglos-Paket sorgt für top ausgebildetes Personal.

28 Auf Entzug

Mit Detox sollen gefährliche Chemikalien in Textilien oder Schuhen der Vergangenheit angehören.

32 Regelkonform ins Ausland

Die Einführung von Produkten auf ausländischen Märkten ist oft kompliziert. TÜV Rheinland-Experten zeigen, wie es einfacher geht.



ALLES AUF EMPFANG

Alle kennen den Begriff, doch nicht jeder weiß genau, was dahintersteckt. Die Rede ist vom Internet der Dinge. Sicher, wir hören nahezu täglich von Industrie 4.0, werden mit einer Vielzahl kryptischer Buchstabenkürzel aus der Wireless- und Netzwerkwelt sowie fantastischen Anwendungsmöglichkeiten konfrontiert. Und keine Frage: Diese Technologien verändern unser Leben bereits jeden Tag. Aber wie können Unternehmen die smarten Technologien tatsächlich für sich einsetzen?

Laut einer Studie werden bis Ende 2016 mehr als sechs Milliarden Geräte im Internet der Dinge miteinander vernetzt sein, 2020 sollen es schon über 20 Milliarden sein. Im Unterschied zu heute werden allerdings nicht mehr vornehmlich die bekannten Wireless-Technologien wie Bluetooth, WLAN oder Mobilfunkstandards wie G5 zum Einsatz kommen. Vielmehr bringen neue Funktechnologien, die Low Power Wide Area Networks, kurz LPWANs, die Verbreitung des Internets der Dinge lawinenartig voran. Diese Netzwerke lassen sich einfach installieren und in nahezu jedes Produkt, in jeden Service integrieren – und sind Basis für die Entwicklung völlig neuer Geschäftsideen. Die Kosten für LPWANs sind dabei um etwa 90 Prozent geringer als für Mobilfunktechnologien. Ein erfolgreiches Beispiel für einen solchen LPWAN-Standard ist das Long Range Wide Area Network, kurz LoRaWAN. Schalten Sie auf Empfang!

Ich wünsche Ihnen eine smarte
Lektüre,



Michael Fübi

Dr.-Ing. Michael Fübi,
Vorsitzender des Vorstands
der TÜV Rheinland AG



„Ich bin hier!": Im Katastrophenfall können Funksensoren helfen, Leben zu retten.

Titelthema:

Für alle Fälle eine **Welle**

RFID, ZigBee, 5G, LPWAN: Diese und ähnlich kryptische Kürzel aus der Wireless-Welt hat wohl jeder schon einmal gehört. Doch was steckt genau dahinter? Klar ist: Funktechnik ist die Basis des Internets der Dinge, jener Vernetzung von Maschinen, Daten und Prozessen, welche die „Wirtschaft 4.0“ erst möglich macht. Funkstandards wie die oben genannten schaffen dabei Ordnung und definieren verbindlich die Eigenschaften von Funktechnologie. Neueste Entwicklungen, wie Low Power Wide Area Networks, eröffnen praktisch jeder Branche neue Geschäftsfelder. Wer am Internet der Dinge teilhaben möchte, findet im Spektrum der Standards die passende Lösung für nahezu jede Anwendung.



**Gesündere Tiere,
höhere Erträge, mehr
Effizienz: Auch Land-
wirte profitieren vom
Internet der Dinge.**



Die Welt geht auf EMPfang

Das Internet der Dinge verändert unser Leben bereits rasant. Die Funktechnologie Low Power Wide Area Network, kurz LPWAN, gibt der Bewegung nun den entscheidenden Schub.

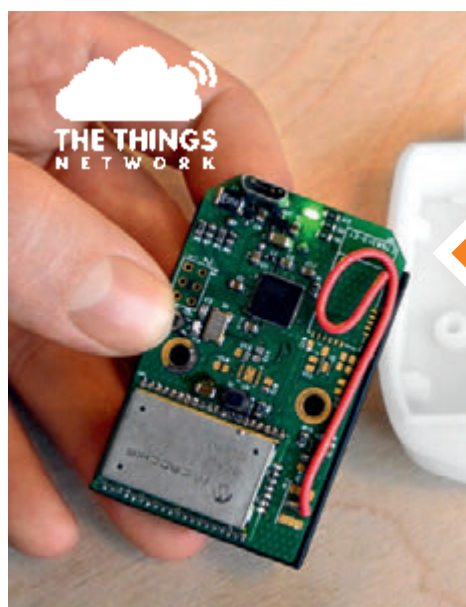
Erschöpfte Grundwasserspeicher, trockene Flussbetten, leere Talsperren: In Kalifornien herrscht seit fünf Jahren Dürre. Forscher sprechen von der extremsten Trockenperiode seit 1.200 Jahren. Eine Katastrophe: Rund 40 Millionen Bäume sind schon an Wassermangel und durch Waldbrände zugrunde gegangen. Längst mussten sich die Kalifornier daran gewöhnen, dass Wasser für die Landwirtschaft, das Rasensprengen oder das Fluten des Swimmingpools rationiert wird. Auch die Stromversorgung wird schwierig, weil viele Wasserkraftwerke trockenliegen. Schuld an der Dürre ist wohl der Klimawandel. Kaliforniens Wasserversorgung stützt sich auf den Schnee, der im Winter in den Höhenzügen der Sierra Nevada fällt, im Frühling schmilzt und Talsperren, Weinberge und Großstädte den Sommer über mit Wasser versorgt. Doch der Schneefall bleibt seit 2011 praktisch aus, Vorhersagen über Niederschläge und Pegelstände sind kaum noch zu treffen. Abhilfe soll „Sierra-Net“ schaffen: Ein Netz von Funksensoren, verteilt über die Gipfel und Täler, teils vergraben in der Erde, soll die Wasser- und Stromversor-

gung wieder planbar machen. Sie messen neben der Temperatur, der Feuchtigkeit in Luft und Boden auch die Schneetiefe und Sonneneinstrahlung. Zum Einsatz kommt ein sogenanntes LPWAN, ein Low Power Wide Area Network. Eine neue Funktechnik, die Projekte wie Sierra-Net erst ermöglicht und das Internet der Dinge weltweit entscheidend voranbringt. Im Internet of Things (IoT) kommunizieren Maschinen mit Maschinen. Sensoren sammeln Daten und geben sie per Funk und über das Internet weiter, damit etwa Computer selbstständig Prozesse in Logistik, Produktion und Service steuern können. Das IoT ist die technische Basis für die Wirtschaft 4.0. Laut einer Studie der Beratungsgesellschaft Gartner werden Ende 2016 rund 6,4 Milliarden Geräte im IoT miteinander verbunden sein, 30 Prozent mehr als 2015. Das ist ein Zuwachs von 5,5 Millionen vernetzten Geräten täglich. Im Jahr 2020 sollen bereits 20,8 Milliarden Geräte miteinander kommunizieren. Treiber werden dabei nicht die altbekannten Wireless-Technologien sein wie WLAN und Bluetooth oder Mobilfunkstandards wie LTE oder G5, sondern LPWANs. „Im Spektrum

OFFEN FÜR ALLE

SMARTE CITIES DANK CROWDSOURCING

Amsterdam, San Diego, Ingolstadt: In Städten weltweit spannen Tausende Bürger derzeit offene LoRaWAN-Netze auf. Dahinter steckt „The Things Network“. Jeder, der die Open-Source-Infrastruktur der Initiative nutzt, trägt zum Wachstum des Funknetzes bei, das alle Teilnehmer nutzen können. Jeder kann sich sein privates Internet der Dinge basteln und sein Leben smarter gestalten: Mit einem Bewegungsmelder für die Katzenklappe, einer Lichtsteuerung im Treppenhaus oder einem Temperaturalarm fürs Gewächshaus.



„The Things Network“ setzt auf wenige einfache, preiswerte Hardwarebausteine: Ein kombinierter Bewegungs-, Temperatur- und Lichtsensor mit Knopf und Batterien (je 70 Euro). Dazu ein Mikrocontroller zur Funktionssteuerung (50 Euro) und ein Gateway zur Kommunikation zwischen Sensoren und dem Internet (250 Euro) – fertig ist das Internet der Dinge, Marke „do it yourself“.

FUNKSTANDARDS

EIN SPEKTRUM VOLLER MÖGLICHKEITEN

Das „Internet of Things“ basiert im Wesentlichen auf Sensoren und Aktoren, die etwa in Fußgängerzonen, Industrieanlagen oder Wohnungen installiert sind und per Funk und Internet mit anderen Geräten oder dem Anwender kommunizieren. Verschiedene Standards regeln die Kommunikation im Nahfeld (z. B. Bluetooth, NFC, ZigBee) und über weite Strecken (z. B. Mobilfunk, WiFi). Standards definieren Eigenschaften, wie die Sendefrequenz und die Datenverarbeitung, und erlauben Interoperabilität über Produkt- und Ländergrenzen hinweg.

	Frequenz	Wellenlänge	Anwendungen
Statisches Feld			Kernspintomograph 
	0,3 Hz	1 Mio. km	
	3 Hz	100.000 km	
	16 1/2 Hz	18.000 km	Bahnstrom 
	30 Hz	6.000 km	
	50 Hz	1.000 km	50-Hz-Stromversorgung im Haushalt 
	3 kHz	100 km	
Mikrowellen	30 kHz	10 km	LW
	300 kHz	1 km	MW 
	3 MHz	100 m	KW
	30 MHz	10 m	UKW/VHF/UHF
	300 MHz	1 m	C-Netz
	3 GHz	100 mm	D-Netz
	30 GHz	10 mm	E-Netz 
Infrarot-Licht	300 GHz	1 mm	
	3 THz	100 µm	
sichtbares Licht	30 THz	10 µm	
UV-Licht	300 THz	1 µm	
Röntgenstrahlung	$3 \cdot 10^{15}$ THz	100 nm	
	$3 \cdot 10^{16}$ THz	10 nm	
	$3 \cdot 10^{17}$ THz	1 nm	
Gammastrahlung	$3 \cdot 10^{18}$ THz	100 pm	
	$3 \cdot 10^{19}$ THz	10 pm	
	$3 \cdot 10^{20}$ THz	1 pm	



der Funkstandards schließen LPWANs die Lücke zwischen Nahfeld- und Langstreckenkommunikation. Sie kombinieren viele Eigenschaften anderer Funktechnologien, was viele IoT-Anwendungen wirtschaftlich oder überhaupt erst möglich macht“, sagt Markus Termühlen, Globaler Projektleiter für LPWAN-Technologien bei TÜV Rheinland. LPWAN-Netzwerke sind einfach zu installieren und anzupassen (siehe Grafik links). Die niedrige Frequenz um 900 Megahertz beschränkt die übertragbare Datenmenge auf bis zu 50 Kilobit pro Sekunde, was etwa einer DIN-A4-Seite Text entspricht. „Die Bandbreite reicht völlig aus, um verschlüsselt Schaltbefehle zu übertragen oder Sensoren auszulesen und zu steuern“, so Termühlen. Insofern ähnelt LPWAN-Technik etablierten Standards wie ZigBee, Bluetooth oder EnOcean. Allerdings können LPWAN-Signale dank der niedrigen Sendefrequenz problemlos Gebäude durchdringen oder aus Kellern funken. Die Technik ist also ideal für Smart-Metering-Dienste. Weshalb das E.ON-Tochterunternehmen Digimondo auch bis 2017 ein deutschlandweites LPWAN-Netzwerk aufspannt, um später digitale Stromzähler über LPWAN kommunizieren zu lassen.

FUNKNETZ FÜR 250 EURO

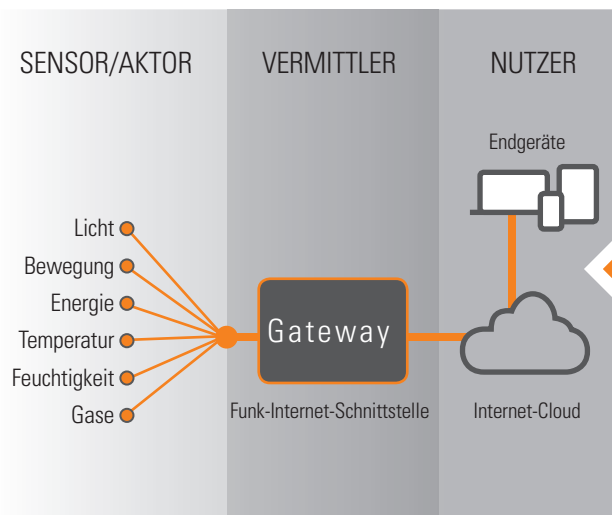
Im Freiflächeneinsatz sind Datenübertragungen über 40 Kilometer möglich, in Städten immerhin über zwei bis 15 Kilometer. Ein halbes Dutzend Gateways, nicht größer als ein dünnes Taschenbuch, reichen aus, um eine Großstadt wie Amsterdam mit einem Low-Power-Funknetzwerk zu überziehen. Dabei arbeiten LPWANs extrem ökonomisch. Die Sensoren senden Daten im Dauerbetrieb oder in vorbestimmten Intervallen. Je nach Anwendungsfall halten die Batterien dann zwei bis 15 Jahre. Werden sie wie bei SierraNet mit Solarmodulen verbunden, ist die Funk-Infrastruktur praktisch wartungsfrei. Schon bald soll ein Sensor nur ein bis zwei US-Dollar kosten. Für rund 250 Euro lassen sich heute schon kleine Funk-Sensornetzwerke aufbauen (siehe Seite 7). Mobilfunk braucht eine vergleichsweise teure Infrastruktur: eine dichtere Abdeckung mit Antennenmasten, Netzanschlüsse für die Sendeeinheiten und SIM-Karten, die an einen kostenpflichtigen Netzbetreiber gebunden sind. Mit LPWAN sind die Kosten um rund 90 Prozent geringer, bei besserer Funktionalität. „LPWAN werden 2G-Mobilfunknetze zum Lang-

Im Spektrum der elektromagnetischen Strahlung nehmen die im Internet der Dinge genutzten Funkstandards einen kleinen Bereich ein. Genutzt werden im Wesentlichen Frequenzen zwischen circa 300 Megahertz und 30 Gigahertz. Das Frequenzband bestimmt zum einen die Bandbreite, also die übertragbare Datenmenge, sowie die Signalreichweite. Höhere Reichweiten bedingen in der Regel geringere Datenraten und umgekehrt.

LPWAN

SO FUNKTIONIERT'S:

Ein Low Power Wide Area Network (LPWAN) überbrückt größere Entfernungen als Bluetooth und durchdringt Gebäude besser als WLAN. Die Datenrate ist niedrig, dafür sind die Netze sehr preiswert aufzubauen. Wegen des geringen Energiebedarfs ist die Technologie ideal für wartungsarme, batteriebetriebene Sensor- und Aktornetzwerke zur Zustandsüberwachung in allen Alltags- und Arbeitsbereichen.



Ein LPWAN-Netz ist sternförmig. Viele Endgeräte können per Funk mit einem Gateway kommunizieren, das die Datenpakete per Internet an einen Netzwerkserver sendet. Dieser stellt die Daten IoT-Plattformen und Apps zur Verfügung. Befehle an die Sensoren nehmen den umgekehrten Weg.

streckentransport kleiner Datenmengen ablösen“, sagt Markus Termühlen voraus. Im Jahr 2020 könnten bereits 40 Prozent der Langstreckenkommunikation im IoT über LPWAN-Netze laufen, 2030 sollen es über 70 Prozent sein. Den Rest übernehmen weitgehend die Breitband-Mobilfunkstandards LTE und 5G, als kabellose Option für große Datenmengen.

ALLES WIRD SMART

Wichtiger Treiber der Technologie sind die Telekommunikationsanbieter. Sie haben das Potenzial von LPWAN erkannt und investieren. Comcast, der zweitgrößte Netzbetreiber der USA, will ein landesweites LoRa-Netzwerk schaffen. In den Niederlanden hat KPN bereits ein flächendeckendes Netz aufgebaut, ebenso SK Telecom in Südkorea. Die Idee: Unternehmen, Städte und Privatleute zahlen, um sich mit den eigenen Sensoren und smarten Geräten in das bereitgestellte Netzwerk einzuklinken. Der Markt jedenfalls ist gewaltig. 2016 wurden rund 235 Milliarden US-Dollar mit IoT-Services umgesetzt, Tendenz stark steigend. Ob Kuh, Kühlschrank oder Hochregallager: Dank LPWAN-Technik kann jeder Gegenstand nun preiswert mit einem Bewegungs-, Temperatur- oder Füllstandsensoren bestückt werden und einfache Zustandsmeldungen an ein Smartphone senden. „Die geringen Kosten eröffnen grenzenlose Anwendungsmöglichkeiten“, sagt IoT-Experte Termühlen. Vor allem: Anders als der Mobilfunk nutzt LPWAN lizenzfreie Frequenzen. Gerätehersteller sowie



„Jedes Unternehmen kann das Internet der Dinge für sich nutzen. Es gibt so viele Möglichkeiten.“

Markus Termühlen, Globaler Projektleiter LPWAN-Technologien bei TÜV Rheinland



Fortsetzung siehe Seite 12

LEBEN IM NETZWERK

WIE FUNK DEN ALLTAG
SMARTER MACHT

Smarte Laterne

STRASSEN Lampen WERDEN ZU BASISSTATIONEN DER SMART CITY: DANK AUTOMATISCH DIMMENDER LED-BELEUCHTUNG, ÖFFENTLICHEM WLAN-HOTSPOT, UMWELTSSENSOREN UND NOTRUFKNOPF.

Beacons („Leuchtfener“)

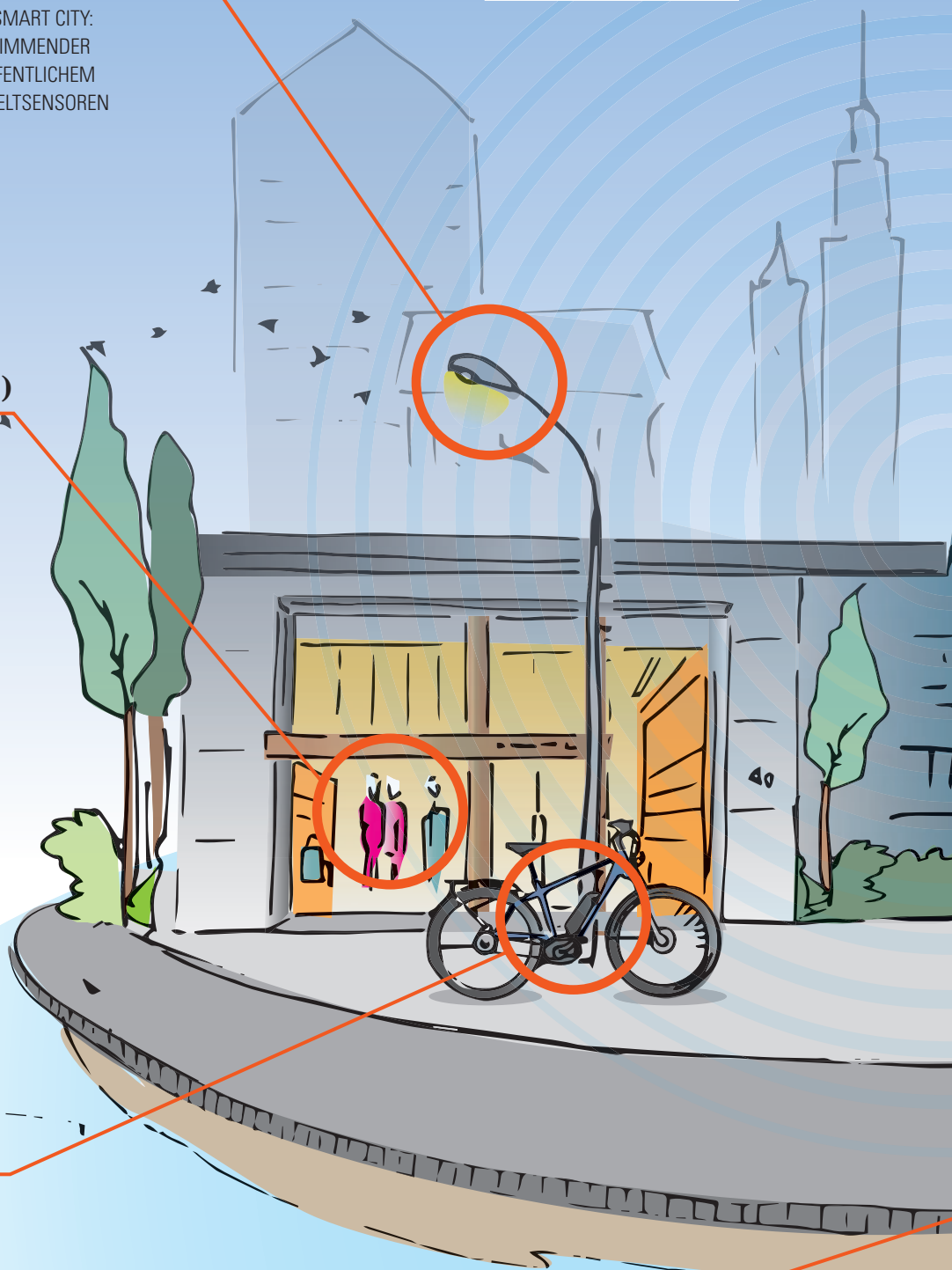
WERBUNG AM POINT OF SALE: BLUETOOTH-SENDER AN SHOP-FASSADEN UND REGALEN ÜBERMITTELN ANGEBOTE UND PERSÖNLICHE RABATTE ALS PUSH-NACHRICHT ÜBER 30 METER DIREKT AUF EIN SMARTPHONE. VORAUSSETZUNG: DER KUNDE HAT EINE PASSENDE APP INSTALLIERT, WELCHE DAS BEACONSIGNAL ENTSCHLÜSSELN KANN.

Diebstahlschutz

EIN LPWAN-BEWEGUNGSSENSOR, MANIPULATIONSSICHER IM RAHMEN BEFESTIGT, MACHT EIN RAD ZUR WERTLOSEN BEUTE. ÜBER DAS INTERNET KANN DER BESITZER SEIN RAD JEDERZEIT LOKALISIEREN.

eCall

AB DEM 31. MÄRZ 2018 MUSS DAS NOTRUFSYSTEM EU-WEIT IN ALLEN NEUFahrZEUGEN INSTALLIERT SEIN. BEI EINEM UNFALL SENDET DAS FAHRZEUG PER MOBILFUNK UND GPS EINE UNFALLMELDUNG SAMT SCHADENSBERICHT AN DIE RETTUNGSKRÄFTE.



Parkplatzsensor

SMARTES VERKEHRSMANAGEMENT GEGEN STAU UND PENDLERFRUST: LPWAN-SENSOREN, EINGELASSEN IN DEN ASPHALT, MELDEN, OB EIN PARKPLATZ FREI ODER BELEGT IST. AUTOFAHRER KÖNNEN DIE NÄCHSTE PARKGELEGENHEIT PER APP RESERVIEREN UND DIREKT DORTHIN NAVIGIEREN.

Anlagensteuerung

SIND DIE TÜREN ZU? DIE LAGER GEFÜLLT? IST DIE TEMPERATUR IM KÜHLRAUM OPTIMAL? EIN GANZES HEER VON LPWAN-SENSOREN KANN PREISWERT GEBÄUDE UND WEITLÄUFIGE ANLAGEN ÜBERWACHEN. WLAN-NETZE ÜBERNEHMEN DIE KOMPLEXERE UND DATENINTENSIVERE STEUERUNG VON MASCHINEN UND FERTIGUNGSPROZESSEN.

Hochwasserschutz

LPWAN-SENSOREN MESSEN DIE PEGELSTÄNDE VON FLÜSSEN UND BÄCHEN RUND UM EINE STADT UND WARNEN RECHTZEITIG VOR ÜBERSCHWEMMUNGEN. DANK LANGER BATTERIE-LEBENSDAUER IST DAS FUNKNETZWERK WARTUNGSARM, DIE GERINGEN KOSTEN MACHEN DIE UMWELTÜBERWACHUNG AUCH FÜR KLEINE GEMEINDEN ODER LANDWIRTE ERSCHWINGLICH.



SMS AUS DEM KUHSTALL

WEHENSENSOR LÄSST BAUERN RUHIG SCHLAFEN

„Moocall“ meldet Landwirten per SMS, wenn trächtige Kühe kurz vor dem Abkalben stehen. Dazu misst der um den Schwanz geschnallte grüne Bewegungssensor laufend die Position. Heftige Wehen lassen den Kuhschwanz samt Sensor tanzen, woraufhin Moocall den Bauern rechtzeitig warnt. Vorteile: Der Landwirt muss die Kuh nicht mehr persönlich rund um die Uhr überwachen, kann seine Arbeitszeit effizienter nutzen und für eine sichere Geburt sorgen.



geschäftliche wie private Anwender können also unabhängig von den großen Netzwerkbetreibern ihr eigenes geschlossenes oder offenes Funknetz aufbauen. Ein solch offener LPWAN-Standard ist das Long Range Wide Area Network (LoRaWAN), der von der LoRa-Alliance entwickelt wird. Erst 2015 ins Leben gerufen, hat die Industrievereinigung bereits rund 500 internationale Hardwarehersteller, Softwareunternehmen und Anwender aus allen Wirtschaftsbereichen versammelt, um LoRaWAN weiterzuentwickeln. TÜV Rheinland ist von Beginn an Mitglied der schnell wachsenden LoRa-Alliance. „Wie in Gremien zu anderen Funktechnologien helfen wir der LoRa-Alliance beim Standardisierungsprozess und zertifizieren Produkte, bevor sie auf den Markt kommen“, so Markus Termühlen. Dazu betreibt TÜV Rheinland spezialisierte Labore für Funktechnik und IoT-Produkte in Europa, den USA und bald in Japan und Südkorea. So ist der Prüfdienstleister mit seiner Kompetenz in Sachen Funkstandards stets nah an Herstellern und Anwendern weltweit. Übrigens auch im dürregeplagten High-tech-Staat Kalifornien: Dort, mitten im Silicon Valley, hat TÜV Rheinland bereits 1986 das erste Prüflabor für Funktechnologie eröffnet. ■



Fragen zum Thema?

Markus Termühlen

markus.termuehlen@de.tuv.com

Telefon +49 221 806-4908

In der mitunter komplexen Welt des Internets der Dinge ist Stefan Kischka ein kompetenter Wegweiser.

Wireless? Internet of Things (IoT)? Viele Unternehmen kennen die Begriffe der „Wirtschaft 4.0“, doch nicht alle wissen, wie sie die smarten Technologien für sich nutzen können. Stefan Kischka, Vice President Wireless/IoT bei TÜV Rheinland, weiß Rat.

Herr Kischka, warum sollten Unternehmen das „Internet der Dinge“ für sich nutzen?

Das „Internet of Things“ oder IoT entwickelt sich sehr dynamisch und durchdringt unseren Alltag und unsere Wirtschaft zunehmend. Die Chips und Infrastrukturen werden preiswerter, die Auswahl an Funktechnologien wächst stetig. Für nahezu jede denkbare Anwendung gibt es eine passende Lösung. Dank Wireless-IoT lassen sich Dienstleistungen und Produkte um ganz neue Geschäftsfelder erweitern. Das fordern auch die Kunden. Wer profitieren will, muss lernen, seine Produkte ins Datennetz einzubinden. Das ist eine Riesenchance, aber auch wirtschaftliche Notwendigkeit.

Was sind die Herausforderungen?

Für viele Firmen ist das Thema IoT eine immense Herausforderung, weil sie sich auf





FRAGEN AN:
STEFAN KISCHKA

„Eine völlig neue Welt“

komplett unbekanntes Terrain begeben müssen. Wenn zum Beispiel ein Möbelhersteller eine Wireless-Ladestation fürs Smartphone in einen Tisch einbauen will, hat er in der Regel erst mal keine Ahnung von Funktechnik und digitaler Vernetzung. Für ganz viele ist das eine völlig neue Welt.

Wie findet ein Unternehmen die passende Funktechnik zu einem Produkt?

Zunächst muss das Einsatzgebiet klar sein. Funkt das Gerät im Keller oder im Freien? Gibt es einen Netzanschluss oder braucht es eine Batterie? Wie steht es um die Lebensdauer? Welche Daten sollen übermittelt werden und wie oft? So lassen sich Technologien auswählen. Genauso wichtig ist die Frage: In welchen Ländern soll das Produkt verkauft werden? Jeder Markt hat andere Konformitätsanforderungen. Der ZigBee-Standard etwa ist in Europa akzeptiert, in Japan nicht. Das heißt: Der Hersteller eines Tisches muss sein vorher global einheitliches Produkt plötzlich in vielen Varianten bereitstellen. Das wirkt sich auf die Losgröße aus, auf die Stückkosten und womöglich auf die Funktionalität. Vor allem unerfahrene Unternehmen sollten für die jeweiligen Zielmärkte daher vorzertifizierte Chips, Antennen und Module nutzen.

Klingt nach einem komplexen Prozess ...

Ja, und vielen Unternehmen fehlt dafür das Expertenwissen. Hier gilt es, in Fachpersonal zu investieren oder kompetente Hilfe zu holen, denn mit Halbwissen kommt man im Internet der Dinge nicht weit. Dazu ist

das Thema zu dynamisch und vielschichtig. Fehlentscheidungen, etwa bei der Auswahl der Funktechnik, können viel Geld kosten.

Was ist besser: Eine proprietäre Insellösung oder ein offener Standard?

Beides hat seine Berechtigung. Es hängt von der konkreten Anwendung ab. Geschlossene Systeme sind super, wenn es klar umgrenzte, fixe Aufgaben zu erfüllen gilt. Offene Standards sind flexibler und machen es meist leichter, neue Funktionen einzubinden. Ein Industriestandard repräsentiert nicht zwingend die beste Technologie für eine konkrete Anwendung. Um die zu finden, muss man sich breit informieren. Daher bringt sich TÜV Rheinland schon lange und intensiv in den Gremien und Arbeitsgruppen ein, die neue Technologien diskutieren und voranbringen.

Wie hilft TÜV Rheinland Unternehmen, den Weg ins Internet der Dinge zu finden?

TÜV Rheinland berät und prüft entlang des gesamten Spektrums der Funktechnologien. Wir sind auf allen Kontinenten aktiv, sind durch unsere Prüflabore und über unsere Arbeit in technischen Gremien international vernetzt. Wir können Kunden von der Entwicklung bis zur Markteinführung zur Seite stehen, führen Funktions- und Produktsicherheitsprüfungen durch, wir helfen bei der länderspezifischen Produktzulassung. Uns ist es wichtig, mit den Kunden von Beginn an vertrauensvoll und eng zusammenzuarbeiten, dann ist der erste Schritt ins Internet der Dinge ganz leicht.

KURZ- NOTIZ!

Bequem und papierlos

FEED – hinter dieser Abkürzung verbirgt sich ein von TÜV Rheinland entwickeltes digitales Kundendatensystem. Die vier Buchstaben stehen für Fast Easy Electronic Data-System, ein System, das es zukünftig TÜV Rheinland-Experten und -Kunden erleichtert, den Überblick über Inspektionen für Werksanlagen und -einrichtungen zu behalten. Im Online-Portal können die Benutzer alle relevanten Informationen bis hin zu Fotos und Videos speichern, abrufen, verwalten, bearbeiten sowie größere Datenmengen übermitteln. Und das nahezu in Echtzeit, sicher, einfach, zuverlässig und vor allem standortübergreifend. Somit lassen sich große und komplexe Projekte noch besser koordinieren. Ein weiterer Vorteil: Die Inspektionsdaten lassen sich als Word-Dokument per E-Mail an andere Benutzer verschicken. Selbstverständlich ist auch der Datenimport in FEED kein Problem. Damit wird das Ausdrucken von Berichten oder Gutachten überflüssig. Trotz der zahlreichen, überwiegend selbsterklärenden Funktionen ist das neue Mehrbenutzerprogramm leicht zu bedienen. Umfangreiche Schulungen sind daher nicht nötig. Das Kundendatensystem von TÜV Rheinland wird bereits erfolgreich von einer global agierenden Ölfirma in Kolumbien eingesetzt.

Wasserstoff marsch!

Noch sind Brennstoffzellenautos die Exoten unter den Elektromobilen. Wenn später einmal der Preis stimmt, könnten ihnen aber die Zukunft gehören. Sie sind ähnlich leicht mit Wasserstoff (H_2) zu betanken wie herkömmliche Fahrzeuge mit Benzin und haben gegenüber batteriebetriebenen E-Vehikeln einen klaren Reichweitenvorteil. Was in Deutschland fehlt, ist ein ausreichendes Netz an H_2 -Zapfsäulen. Etwa 20 Tankstellen sind derzeit in Betrieb, weltweit sind es zurzeit 214. Bis Anfang 2017 sollen rund 50 Stationen die Grundversorgung in Deutschland sichern und bis 2023 soll mit 400 Anlagen eine flächendeckende Wasserstoffinfrastruktur geschaffen sein. Aber es fehlen auch noch die entsprechenden Fahrzeuge. Zurzeit gibt es nur zwei Serienmodelle, den Toyota Mirai und den Hyundai ix35 Fuel Cell. Damit im Alltagsbetrieb alles rundläuft, checkt TÜV Rheinland bereits in der Planungsphase den sogenannten Antrag zur Erlaubnis des späteren Betreibers nach den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung. Gibt die Aufsichtsbehörde grünes Licht zu dem vorgelegten, geprüften Sicherheitskonzept, darf die Tankstelle gebaut werden. Nach Fertigstellung folgt dann ebenfalls durch TÜV Rheinland die Inbetriebnahmeprüfung. „In diesem Jahr haben wir rund 15 Prüfberichte zur Erlaubnis geschrieben und es gab eine Neueröffnung, weitere fünf sollen folgen“, sagt TÜV Rheinland-Experte Ralf Schmitt.





Integrations-Initiativen
der Deutschen Wirtschaft

„Wir zusammen“ für eine Chance

Kaum ein anderes Thema hat die Gemüter in Deutschland in den vergangenen Jahren so erhitzt wie die Flüchtlingskrise. Standen zu Beginn der Krise vor allem Aufnahme und Unterbringung der Menschen aus Krisengebieten im Vordergrund, so geht es nun um die Integration der jetzt hier lebenden Flüchtlinge. Es geht um die gesellschaftliche Akzeptanz von Geflohenen, um Spracherwerb, Ausbildung und Beschäftigung. Flüchtlinge erfolgreich zu integrieren bedeutet auch, ihnen Zugang zur Arbeitswelt zu ermöglichen. Darüber, dass die Wirtschaft dazu wichtige Beiträge leisten kann, sind sich führende Vertreter deutscher Unternehmen einig. Mit dem Netzwerk „Wir zusammen“ unterstützen und fördern sie seit Anfang des Jahres die berufliche Integration von Flüchtlingen. Auch TÜV Rheinland engagiert sich in diesem Bereich. Zusammen mit der IHK Köln hat das Unternehmen Flüchtlingen Erstqualifizierungen und Praktika am Standort Köln angeboten und acht zusätzliche Ausbildungsplätze geschaffen. Viele Mitarbeiter des unabhängigen Prüfdienstleisters engagieren sich für Flüchtlinge, und das nicht nur in ihrer Freizeit, sondern auch in der Arbeitszeit. Dieses Engagement unterstützt TÜV Rheinland und stellt seine Mitarbeiter dazu von der Arbeit frei. Seit Ende 2015 bietet der Prüfdienstleister außerdem Sprachkurse für Flüchtlinge an. Dabei im Vordergrund: die Vermittlung von Sprachkenntnissen, die bei der Bewältigung von Alltagssituationen helfen sollen. Bislang haben weit mehr als 1.000 Flüchtlinge dieses Angebot angenommen. „Respekt und Toleranz sind Teil unserer Unternehmenskultur. Deshalb ist es auch Teil unserer Verantwortung, einen Beitrag zur Integration Geflohener in die deutsche Wirtschaft und Gesellschaft zu leisten“, sagte Dr. Michael Fübi, Vorstandsvorsitzender von TÜV Rheinland, bei einem Treffen des Netzwerks mit Bundeskanzlerin Angela Merkel und führenden Vertretern der deutschen Wirtschaft.

Vertreter führender deutscher Wirtschaftsunternehmen trafen sich mit Bundeskanzlerin Angela Merkel zum Austausch über die Initiative „Wir zusammen“.



Hitze und Säure auf Asbest

Asbest? Das ist doch längst verschwunden! Ein weit verbreiteter Irrglaube. Nach wie vor ist Asbest Sinnbild für krebserregende Materialien. Und obwohl die Herstellung asbesthaltiger Produkte seit 1993 in Deutschland und seit 2005 in der gesamten Europäischen Union verboten ist, finden sich immer noch viele Altlasten. Nicht nur Dachplatten oder Fassaden, sondern auch Putz, Bodenbeläge, Fliesenkleber und Spachtelmasse enthalten die wegen ihrer beständigen Eigenschaften verwendeten Materialien. Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat deswegen die bereits existierende Richtlinie 3866 zur Asbestuntersuchung Anfang 2016 erweitert. „Bestimmte Mischproben sollen nun vor der Analyse mit dem Rasterelektronenmikroskop die sogenannte SBH-Methode durchlaufen“, erklärt Dr. Jürgen Dartmann, Laborleiter bei TÜV Rheinland Werkstoffprüfung. Dazu wurde viel an neuer Ausrüstung angeschafft und das Asbestlabor umfangreich umgebaut. Bei diesem Verfahren wird die Probe in einen Muffelofen gelegt. Darin werden die Proben einer Hitze von rund 400 Grad ausgesetzt. Die Hitze entfernt die organischen Bestandteile der Probe. Im Anschluss wird sie in Salzsäure zersetzt, um kalkhaltige Substanzen wie Putz und Mörtel aufzulösen. Nach der Filtration bleiben überwiegend Asbestfasern übrig. „Der Bedarf an diesen Laboranalysen ist sehr groß“, weiß der Experte. In dem akkreditierten Labor von TÜV Rheinland für Werkstoffprüfung in Köln werden bereits Asbestproben nach der SBH-Methode untersucht. Es ist eines der ersten Labore, das diese Prüfmethode überhaupt anbieten kann.



Schöne spiegellose Zukunft

Jeder Führerscheininhaber kennt die Fahrschullektion: vor dem Fahrtantritt Außen- und Innenspiegel einstellen. Aber schon bald könnte diese Anweisung der Vergangenheit angehören. Künftig beobachten Autofahrer das Geschehen hinter und neben dem Auto auf Monitoren, die im Fahrzeuginnen angebracht sind. Der XL1 von Volkswagen zeigt, wie das System funktioniert: In den Türverkleidungen sitzen Kameras, die das Bild auf Monitore im Inneren übertragen. Seitenspiegel gibt es keine mehr. Rudolf Gerlach, Experte für Fahrzeugsysteme und Bauteile bei TÜV Rheinland, hat mit seinem Team das System beim XL1 zertifiziert. Er ist überzeugt, dass solche Camera Monitor Systems (kurz CMS) genannten Lösungen erfolgreich sein werden. „Das System hat entscheidende Vorteile. Ohne Seitenspiegel verringert sich der Luftwiderstand um bis zu sieben Prozent. Dadurch sinkt auch der Kraftstoffverbrauch.“ Experten gehen von einer Ersparnis zwischen zwei bis drei Prozent aus. Ein weiterer Vorteil: „Die kamerabasierte Technologie kann Leben retten, denn es gibt keinen toten Winkel mehr. Die Kameras erfassen den Bereich schräg neben dem Fahrzeug vollständig und sind immer richtig eingestellt“, so Gerlach.

Fortschritt sichern

TÜV Rheinland präsentierte sich auf der StartupCon Ende Oktober in Köln als Partner der Gründerszene. Start-ups und Mittelstand sind die Treiber von Innovationen und wichtig für die Zukunft des Wirtschaftsstandortes Deutschland. Innovationen können sich jedoch nur dann durchsetzen, wenn Menschen Vertrauen in Technologien und Prozesse haben. TÜV Rheinland-Chef Dr. Michael Fübi: „Wo innovative Konzepte und Technologien sind, sind wir als technischer Dienstleister. Als globaler Prüfdienstleister beraten wir Gründer und begleiten Innovationen auf dem Weg zur technischen Reife und Marktreife.“ So bietet TÜV Rheinland beispielsweise in seinem globalen Labornetzwerk technische Möglichkeiten, die Gründer nicht besitzen. Auf dem Gründerkongress präsentierten die Experten eine breite Zahl an Themen wie autonomes Fahren, alternative Antriebstechnologien, virtuelles Lernen, IT-Sicherheit sowie Trends bei unbemannten Flugsystemen und Funktechnologien. Auch intern setzt der Konzern bei der Weiterentwicklung seiner Prüfdienstleistungen auf Digitalisierung – ein Investitionsschwerpunkt der kommenden Jahre bis 2020.



1,65 MILLIARDEN

aktive Nutzer konnte Facebook im Juni 2016 verzeichnen und war damit das größte soziale Netzwerk weltweit. Die zu Facebook gehörende Social-Media-Plattform Instagram verzeichnete in demselben Monat rund 400 Millionen aktive Nutzer.

Netz

28

Prozent beträgt der Anteil der Beschäftigten in der US-amerikanischen IT-Branche, denen die Vision ihres Arbeitgebers klar ist.

Multikulturell siegt

Wachsende Internationalisierung in Unternehmen ist nicht nur ein Argument, um neue Mitarbeiter zu gewinnen, sondern vor allem ein Schlüssel für Wachstum und Erfolg. Aber wie steht es tatsächlich um die Internationalisierung in deutschen Unternehmen? Ist sie wirklich fest in den Strukturen verankert? Was haben entsprechende Initiativen gebracht? Viele Unternehmen haben die Vorteile ausländischer Fach- und Führungskräfte längst erkannt: Sie bringen mehr Nähe zum Zielmarkt, wichtige sprachliche und interkulturelle Kompetenzen, neue Ideen und andere Perspektiven. Auch TÜV Rheinland intensiviert die Internationalisierung seiner Mitarbeiter. Menschen aus mehr als 80 Nationen arbeiten bereits heute im Unternehmen zusammen. Im Rahmen seiner Internationalisierungsstrategie hat der Vorstand von TÜV Rheinland jetzt einen neuen Executive Vice President Greater China ernannt. Yushun Wong ist bereits seit 1994 für TÜV Rheinland in China tätig. Seine außergewöhnlichen unternehmerischen Qualitäten im Bereich Innovation, strategische Voraussicht und seine Zielstrebigkeit hat Wong, der neben seiner Muttersprache Chinesisch auch Englisch und Deutsch spricht, schon in verschiedenen Positionen und Bereichen unter Beweis



gestellt. „China ist ein Schlüsselmarkt für TÜV Rheinland, und ich bin froh, Executive Vice President eines Marktes mit einem solchen Geschäftsentwicklungspotenzial zu sein“, sagte Wong zu seiner Ernennung.

TÜV Rheinland im Social Web – I like!

Prüfen, zertifizieren, qualifizieren, beraten: Das vielfältige Leistungsspektrum von TÜV Rheinland passt leider nicht ganz auf die rund 40 Seiten einer „kontakt“-Ausgabe. Auf mehr als 150 Social-Media-Kanälen bloggen, tweeten und posten daher TÜV Rheinland-Experten weltweit permanent Businessnews, Service-Videos und Hintergrundstorys zu aktuellen Projekten und pflegen den Dialog mit den Nutzern. Mehr Transparenz durch Information, Interaktivität und Vernetzung: Diesem Anspruch wird TÜV Rheinland mit international mehr als 65 Facebookseiten und 45 Twitterkanälen, 40 Google+-Auftritten, zahlreichen Branchen-Blogs, Pinterest- und Instagram-

Accounts gerecht. Über Networking-Portale wie LinkedIn und XING finden Kunden, Partner und Interessierte schnell ihren persönlichen Kontakt auf den Social-Media-Profilen von TÜV Rheinland: www.tuv.com/social-media.



Kurios

Rund 451 Menschen leben im Vatikan. Trotzdem gibt es dort ganze 16 Fußballmannschaften, die jährlich im Clericus Cup gegeneinander antreten. Somit ist ungefähr jeder vierte Mensch im Vatikan ein Fußballer.

451

11,1 MILLIONEN

Mit einer Gesamtwaldfläche von rund 11,1 Millionen Hektar zählt Deutschland zu den waldreichsten Ländern der Europäischen Union. Im deutschen Wald gibt es insgesamt rund 90 Baum- und Straucharten. Jedes Jahr wachsen in den deutschen Wäldern rund 110 Millionen Kubikmeter Holz nach.



Gefahr für langes Haar

Dass Wasser stets sauber und temperiert fließt, ist selbstverständlich. Das Prüflabor Würzburg kümmert sich um die vielfältige Technik, die dahintersteckt. Und um die Gefahren, die damit verbunden sind. Ansaugpumpen in Pools beispielsweise, die besonders bei Kindern oder Erwachsenen mit langem Haar gefährlich werden können. Diese Ansaugkräfte werden im Test mit echtem Haar ermittelt.

400

Kilogramm Gewicht muss ein WC-Becken aushalten, bevor es bricht. Ein Handwaschbecken schafft rund 150 Kilogramm.

75.000

Mal öffnet und schließt ein Roboter eine Badarmatur, um den Verschleiß zu testen.



Prüfgebiete

HÄRTETEST FÜR DIE TOILETTE

Wie viel Dreck schafft die Toilettenspülung weg? Wie lange hält eine Kunststoffbadewanne? Wann geht das Scharnier des Toilettensitzes in die Knie? Die Hersteller von WC-Becken und Küchenspülen, Armaturen oder Rohrventilen lassen ihre Produkte in Würzburg testen. Auf dem Prüfstand steht alles, was in Haushalt oder Gewerbe für den Wasserzu- und -ablauf benötigt wird. So auch Abscheideanlagen für Fette oder Leichtflüssigkeiten sowie die Simulation von Regen, Verschmutzung und Versickerung bei wasserdurchlässigen Pflastersteinen oder Steinfugensystemen.





EXPERTEN AM HAHN

16 Experten arbeiten im Prüflabor Würzburg an bis zu acht unterschiedlichen Prüfaufbauten in der Halle und in acht Einzellaboren. Der wichtigste Werkstoff ist Wasser. Es ist von kochend heiß bis eiskalt in allen Temperaturen verfügbar. Es tröpfelt als simulierter Regen langsam herab oder schießt mit großem Druck durch Rohre, Ventile und in Abläufe. Bis zu 160 Liter, also eine randvoll gefüllte Badewanne, fließen schon mal in nur einer Sekunde durch einen Regelablauf für Flachdächer. Die Experten an den Prüfständen dürfen nicht zimperlich sein. Regelmäßig gehen Duschwände aus Glas gezielt zu Bruch, um die vorschriftsmäßige Zersplitterung begutachten zu können. Auch in Sachen Simulation sind die Mitarbeiter des Würzburger Labors echte Experten: Sie verschmutzen Toilettenbecken sehr hygienisch mit Sägemehl und Toilettenpapier, mixen Mineralstoffe und bringen gezielt Feinstaub in Form von Quarzmehl auf Versickerungsflächen auf. Oder sie belasten eine Kunststoffbadewanne mit heißem und kaltem Wasser im Wechsel, um eine Alterung von circa zehn Jahren zu simulieren.

**Fragen zum Thema?**

Gerd Arnold

gerd.arnold@de.tuv.com

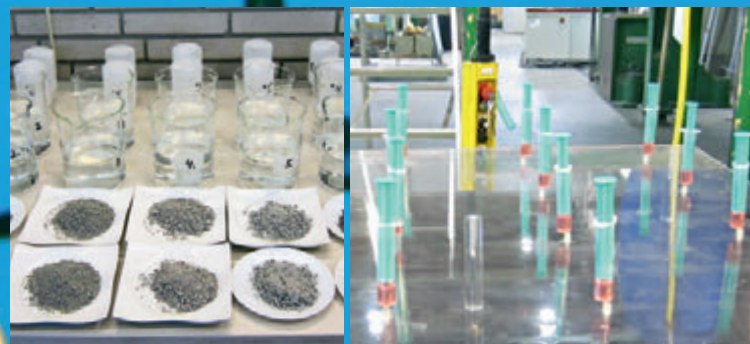
Telefon +49 931 80100430



Specials

UMWELTSCHUTZ UND INNOVATIONEN

Der Schutz der Umwelt spielt bei vielen Prüfungen im Würzburger Labor eine wichtige Rolle, vor allem aber im Sonderbereich „Löschwasserbarrieren“. Diese Anlagen sind in Betrieben Vorschrift, die mit wassergefährdenden Stoffen arbeiten oder solche lagern. Die Technik verhindert, dass im Brandfall kontaminiertes Löschwasser austritt und die Umwelt belastet. Auf dem Markt sind verschiedene automatische oder manuell bedienbare Modelle, die in Würzburg auf Funktionalität und Sicherheit geprüft werden. Außerdem standen hier (schon) mit Einführung des Biodiesels in Deutschland die ersten Biodiesel-Abscheideanlagen auf dem Prüfstand. Bisweilen wenden sich auch Erfinder und Ingenieure an die Prüfstelle, um eine Innovation unabhängig prüfen zu lassen. Im Bereich Sanitärprodukte testeten die Würzburger schon früh die ersten wasserlosen Urinale, die heute an vielen Raststätten oder in öffentlichen Gebäuden Standard sind.



Software integriert, Daten im Griff

Sich verändernde Normen im Blick haben, die Gesetzeslage dauerhaft verfolgen und noch dazu die Erfüllung nationaler und internationaler Standards nachweisbar dokumentieren: Gerade international agierende Unternehmen stehen vor einer Anforderungsflut in Sachen IT-Sicherheit und Compliance. Durchblick verschafft ein systematisches Governance, Risk & Compliance(GRC)-Management.

Wegen eines Datenlecks sahen sich Anfang 2016 diverse Banken, darunter die Postbank und die ING Diba, gezwungen Tausende von Kreditkarten ihrer Privatkunden auszutauschen. Wie die FAZ seinerzeit meldete, waren die Kreditkartendaten nicht bei den Geldinstituten, sondern beim IT-Dienstleister der Bankhäuser „abhandengekommen“. Auch wenn sich die Panne beim Auftragnehmer ereignet hat, Verantwortung lässt sich nicht outsourcen. Im Rahmen der regulatorischen Auflagen bleiben die Geldhäuser verantwortlich – zum Beispiel, indem sie dazu verpflichtet sind, ihre Dienstleister regelmäßig zu überprüfen. „Fälle wie diese zeigen, wie vielschichtig die Anforderungen geworden sind, die Aufsichtsbehörden und Stakeholder an die Sicherheit von Geschäftsprozessen oder Produkten stellen“, sagt Wolfgang Surrey, Experte für GRC (Governance, Risk & Compliance) bei TÜV Rheinland. GRC beschreibt die drei wichtigsten Handlungsfelder zur erfolgreichen und verantwortungsvollen Führung eines Unternehmens. Ziele sind die zentrale Steuerung der Überwachungsaktivitäten sowie die effiziente Nutzung der Ressourcen. Governance bezeichnet die Unternehmensführung



In je mehr Ländern ein Unternehmen tätig ist, desto komplexer und vielschichtiger sind die gesetzlichen Auflagen, die Aufsichtsbehörden und Stakeholder an die Sicherheit und Qualität von Geschäftsprozessen oder Produkten stellen.



in Abhängigkeit von externen und internen Vorgaben und die darauf ausgerichtete Unternehmenssteuerung mithilfe von geeigneten Managementsystemen. Risk (Risikomanagement) ist „die bewusste und zielgerichtete Auseinandersetzung mit Ereignissen, die potenzielle Abweichungen von der Norm abbilden“. Compliance steht für die Einhaltung interner und externer regulatorischer Vorgaben und Vorschriften. Betreiber kritischer Infrastrukturen wie Wasser- und Energieversorger oder Telekommunikationsunternehmen unterliegen ebenso wie Banken in Deutschland dem IT-Sicherheitsgesetz, in der Europäischen Union greift die Datenschutzgrundverordnung. Außerhalb Europas kommen weitere regulatorische Vorgaben hinzu. Sie alle sollen Cyberangriffe verhindern oder die daraus resultierenden Schäden minimieren.

SCHWACHSTELLEN FRÜH ERKENNEN

Dass Endkunden wie beispielsweise die der oben genannten Bank von mangelhaften Sicherheitsvorkehrungen direkt betroffen sind, ist nur die Spitze des Eisbergs und geht sowohl mit enormen wirtschaftlichen Einbußen als auch mit Imageschäden

für die betroffenen Unternehmen einher. Häufiger decken Wirtschaftsprüfer oder Unternehmensberater mögliche Schwachstellen auf. Oft reagieren Unternehmen erst dann, obwohl GRC-Experte Surrey zu einer vorausschauenden Handlungsweise rät: „Die Implementierung eines GRC-Managements dient auch als Frühwarnsystem und hilft, Handlungsfelder überhaupt zu erkennen und Aufgaben effizienter und somit kostengünstiger zu erledigen.“ Die größten Kosteneinsparungen ergeben sich durch eine konsistente Datenbasis. Eine spezielle Software ersetzt beispielsweise in einer multinationalen Unternehmensstruktur die „Lose-Blatt-Sammlung“ aus Office- oder Share-Point-Lösungen. Diese wird im schlimmsten Fall von unterschiedlichen Mitarbeitern in unterschiedlichen Ländern in nicht integrierten Softwareumgebungen gepflegt.

REALISTISCHE ETAPPENZIELE SETZEN

Dem gegenüber steht eine GRC-Automatisierung mit einer eigens dafür entwickelten Software. Sie verhindert durch die Nutzung eines zentralen Datenstamms mögliche Widersprüchlichkeiten



**„Lose-Blatt-Sammlungen“
aus Office- oder Share-
Point-Lösungen gehören
bald der Vergangenheit an.**



Fragen zum Thema?

Wolfgang Surrey

wolfgang.surrey@de.tuv.com

Telefon +49 221 56783 232

im Reporting. Darin liegt auch der zentrale Vorteil gegenüber Insellösungen mithilfe von Excel oder Outlook. „Zwar ist die Nutzung einer GRC-Software nicht für jedes Unternehmen zwingend, doch irgendwann sind komplexe, länderübergreifende Strukturen nicht mehr mit den Bordmitteln der Standard-IT zu steuern“, sagt Wolfgang Surrey. Empfehlenswert ist der Einsatz einer professionellen Softwarelösung vor allem für Unternehmen, die sich aufgrund ihres Geschäftsmodells entweder in einem stark regulierten Umfeld bewegen oder sich durch globale Tätigkeit mit internationalen regulatorischen Anforderungen konfrontiert sehen, wo etwaige Compliance-Verstöße teils drastisch geahndet werden. Ohne ein revisionssicheres Risikomanagement drohen im Extremfall enorme Regressforderungen. Gemeinsam mit der Tochtergesellschaft OpenSky hat sich TÜV Rheinland in mehr als 300 erfolgreichen Projekten auf die GRC-Software-Plattform RSA Archer spezialisiert. „Die Beratungskompetenz des Implementierungspartners ist mindestens ebenso wichtig wie die zum Einsatz kommende Software“, betont Surrey, „wir

begleiten die gesamte Prozesskette, definieren gemeinsam eine Strategie und setzen realistische Ziele. Denn das GRC-Management ist nur so gut, wie es in der Praxis dauerhaft umgesetzt wird.“ Deshalb plädiert der Experte dafür, dass Unternehmen, die sich bislang nicht oder nur beiläufig mit dem Risikomanagement im Rahmen von GRC auseinandergesetzt haben, realistische Etappenziele setzen. Sind die Ziele dagegen zu ambitioniert, führt die Komplexität des GRC-Managements unter Umständen zu enttäuschenden Resultaten. Ein sinnvoller Einstieg in der Praxis ist häufig die Suche nach ein bis zwei Fragestellungen hoher Priorität („Quick wins“), wie beispielsweise die Implementierung eines Systems zur Messung der Lieferantenleistung. „Schnell messbare Erfolge öffnen innerhalb der meisten Unternehmen die Türen, um sich umfassender mit diesem Thema zu befassen“, so Surrey und ergänzt: „GRC vollständig abzudecken gleicht einem Marathon. Man sollte den Weg zum Ziel schon kennen, aber am Start wie ein Sprinter loszurennen, ist kontraproduktiv.“ ■

VIER TIPPS FÜR DEN ERFOLGREICHEN START

Komplexität im Griff behalten

Zu Beginn ist es wichtig abzuwägen, wie viele Abteilungen eingebunden werden. Die Integration von zu vielen Initiativen auf einmal multipliziert die individuellen Anforderungen und Abhängigkeiten, die unter Umständen schwer zu koordinieren sind und die Implementierung lähmen. Außerdem sollte die Projektorganisation klar definiert sein, vor allem, wer die Gesamtverantwortung für die fachliche Projektsteuerung trägt.

Prozesse definieren

Erst eine klare Vorstellung über den in der GRC-Software abzubildenden Prozess macht aus einem Tool eine Lösung. Welches Ziel verfolgen wir mit der Einführung? Welche Probleme sollen adressiert werden? Aber auch eine gewisse Flexibilität und ein offener Umgang mit Grenzen, die eventuell durch die Software gesetzt sind, sind wesentliche Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Einführung.

Personelle Ressourcen schaffen

Eine kritische und ehrliche Bewertung der eigenen und der externen personellen und organisatorischen Kapazitäten ist Grundvoraussetzung. Die gesamtverantwortlichen Mitarbeiter oder Abteilungen benötigen eine ausreichende Weisungsbefugnis. Auch ein Fahrplan für die Zeit nach der Implementierung sollte rechtzeitig erarbeitet werden. Schließlich geht es um die technische Expertise, mit deren Hilfe das GRC-Management weiterentwickelt werden kann. Dafür müssen oft Ressourcen umverteilt oder sogar neu geschaffen werden.

Zeit in die Partnersuche investieren

Unternehmen, die das Wissen und die Kompetenz rund um die GRC-Lösung nicht nachhaltig in Eigenregie sichern können, sollten dies bereits bei der Wahl des Implementierungspartners berücksichtigen und darauf achten, dass diese Funktionen nach Bedarf ausgelagert werden können. Sich allein auf den Helpdesk eines Herstellers zu verlassen, ist riskant. Oft mangelt es an fachlichem Verständnis für die teilweise stark angepassten Kundenlösungen oder es gibt möglicherweise sprachliche Barrieren mit den in der Regel internationalen Support-Organisationen. Das kann zu erheblichem Aufwand bei der Fehlersuche und -beseitigung führen.

Mehr Informationen dazu unter www.tuv.com/grc.



Unternehmen sollten sich ausreichend Zeit für die Suche nach dem geeigneten Partner lassen.

Prothetik 4.0

oder fast wie das Original

Echt wirkende Zahnimplantate, künstliche Gliedmaßen mit beeindruckender Funktionalität oder bioresorbierbare Materialien, die nach ihrer Nutzzeit vom Körper aufgelöst werden – Prothesen und Implantate haben ein solches Niveau erreicht, dass sie weit mehr sind als nur ein Abbild des menschlichen Originals. Tatsächlich stehen viele den echten Vorbildern in kaum noch etwas nach.

Am 8. Oktober feierte Zürich eine Weltpremiere. In der ausverkauften SWISS Arena Kloten wurden 4.600 Zuschauer Zeugen des ersten Cybathlons. Im Rahmen des Wettbewerbs kämpften Menschen mit körperlichen Behinderungen mithilfe neuester technischer Assistenzsysteme wie beispielsweise Exoskelette, Gehhilfen oder gedankengesteuerte Armprothesen um den Sieg. In insgesamt sechs Disziplinen – darunter ein Hindernisparcours mit Beinprothesen, Fahrradrennen mit elektrischer Muskelstimulation und ein virtuelles Rennen mit Gedankensteuerung – zeigten die Athleten, was moderne Assistenzsysteme zu leisten in der Lage sind. Die einzelnen Bahnen waren bewusst auf Aufgabenstellungen aus dem täglichen Leben ausgelegt. So wurde deutlich, dass diese neuen Technologien tatsächlich den Alltag von Menschen mit Behinderung vereinfachen und unterstützen können.

Dabei sind Prothesen an sich nichts Neues. Die älteste, bisher gefundene Prothese ist rund 3.500 Jahre alt und stammt aus Ägypten. Archäologen fanden eine Zehprothese an der Mumie einer Frau. Inzwischen sind aus den einfachen Konstruktionen der Vergangenheit hoch technisierte Prothesen geworden.

Und die Medizin ist mit ihrem Prothesenlatein noch längst nicht am Ende.

Heute werden nicht nur





Der Cybathlon zeigt, wie Rollstuhlfahrer die Herausforderungen im Alltag meistern können.



Der Exoskelettanzug HAL® wurde entwickelt, um Menschen mit physischen Behinderungen zu unterstützen.



Armprothesen mit jeglicher Art von Steuerung sind beim Cybathlon erlaubt.

fehlende Gliedmaßen, Hüftprothesen, Kniegelenke, Luft- und Speiseröhren, Blutgefäße oder Knochenimplantate verpflanzt, sondern sogar Innenohre und Augennetzhäute. Die Forschung geht dabei immer neue Wege. So ist auch die Herstellung von Prothesen aller Art per 3D-Drucker keine Zukunftsmusik mehr. Denn diese können schnell und kostengünstig „Ersatzteile“ liefern.

GEDANKENGESTEUERTE HIGHTECH

Beinprothesen sind heute computer-gesteuerte Hightechanfertigungen, die ihren Trägern beim Gehen nicht mehr anzumerken sind. So sind schon lange Fahrrad- und Skifahren mit einer modernen Beinprothese möglich. Diese Entwicklung spiegelt sich besonders im Behindertensport wider, wo Spezialanfertigungen für Spitzensportler mittlerweile zu Ergebnissen führen, die ganz nah an die Resultate der nicht behinderten Sportler heranreichen. Auch die Handprothesen-Forschung schreitet schnell voran. Die heutigen Handprothesen lassen sich von ihrem Träger aktiv steuern. Kleine Sensoren auf den Muskeln im Amputationsstumpf spüren winzige elektrische Spannungen auf, die verstärkt und an Elektromotoren in der Prothese weitergegeben werden. Damit können Patienten ihre Hand öffnen und schließen. Österreichischen Forschern der Medizinischen Universität Wien gelang es im vergangenen Jahr, eine künstliche Hand zu entwickeln, die über das Gehirn gesteuert wird. Dazu verpflanzten sie Oberschenkelmuskulatur und Nerven aus anderen Körperteilen in die Arme des Patienten. Daraus entstand eine Art interaktive

Schnittstelle zwischen dem Menschen und der künstlichen Hand.

GEHEN PER ROBOTERANZUG

TÜV Rheinland ist „Benannte Stelle“ für Medizinprodukte und In-vitro-Diagnostika. Bereits 2012 zertifizierte das Unternehmen den von der Tsukuba-Universität in Japan und der Robotik-Firma Cyberdyne Inc. entwickelten Roboteranzug HAL® (Hybrid Assistive Limb) nach der Iso-Norm 13485 – Qualitätsmanagementsysteme für Medizinprodukte. „HAL® ist ein nervengesteuertes Exoskelett, das bei der Rehabilitation von Patienten mit Rückenmarksverletzung oder Schlaganfallpatienten Anwendung findet“, erläutert Junya Onae, Experte für Medizinprodukte bei TÜV Rheinland. „Dabei sendet das Gehirn Befehle zur Bewegungsausführung über das Rückenmark an den Muskel des Patienten aus“, so Onae weiter. Der Muskel spannt sich an und führt die Bewegung aus. Diese Signalkette ist bei Patienten mit neurologischen Gangstörungen teilweise beeinträchtigt, eine eigenständige Bewegung damit nur bedingt möglich. Sensoren nehmen die verbliebenen Restimpulse des Patienten auf und leiten diese an das HAL-System weiter. HAL® erkennt die Impulse und unterstützt den Patienten bei der gewünschten Bewegung. Mit dem Roboteranzug sollen die Muskelimpulse und die neuronale Rückkopplung aktiviert und das Gehvermögen soll verbessert werden. ■



Fragen zum Thema?

Junya Onae
junya.onae@tuv.com
Telefon +81 45 914-0514



Rund 3.500 Jahre ist die Zehprothese alt, die an der Mumie einer Ägypterin gefunden wurde.



WIE FUNKTIONIERT GEDANKENGESTEUERTE PROTHESENBEWEGUNG?

Das Gehirn des Menschen merkt nicht, wenn ein Körperteil beispielsweise durch einen Unfall oder eine Amputation fehlt. Der Bereich des Gehirns, der vor dem Verlust für die Bewegung des Körperteils (beispielsweise Finger oder Bein) sorgte, schickt deshalb auch weiterhin Impulse über die Nervenbahnen in Richtung des betreffenden Muskels. Eine moderne Prothese kann diese Impulse – in der Regel Stromstöße – aufnehmen und in Bewegungsbefehle umsetzen. So öffnet sich beispielsweise eine Hand oder ein Bein knickt ab.

One-Stop-Solutions für Qualifizierung und Ausbildung



Mit der One-Stop-Solution können Unternehmen stets nachweisen, dass ihre Mitarbeiter fachlich auf dem aktuellen Stand sind.

One-Stop-Solutions unterstützen Unternehmen, Regierungen oder Ausbildungseinrichtungen umfassend dabei, Probleme in der beruflichen Qualifizierung zu lösen.

Was in Deutschland als selbstverständlich angesehen wird – ein funktionierendes, modernes berufliches Ausbildungssystem zur Qualifizierung von Fachkräften – ist in vielen Regionen der Welt nicht vorhanden. In aufstrebenden Wirtschaftsregionen und Schwellenländern wirken sich Engpässe im beruflichen Bildungssystem hemmend auf die Entwicklung von Unternehmen oder sogar ganzen Regionen aus. Für Unternehmen ist es oft schwierig, passendes Personal mit den notwen-

digen Qualifikationen zu finden oder deren Zertifikate zu beurteilen. Regierungen und Bildungseinrichtungen dagegen stehen vor der Frage, wie Ausbildungsinhalte auf modernere Art und Weise vermittelt werden können, um Arbeitskräften anschließend eine angemessene Beschäftigung bieten zu können. Unabhängig davon, ob handwerkliche Grundqualifikationen im Fokus stehen oder Anforderungen, die durch den technologischen Wandel entstehen – gut qualifizierte Techniker sind gefragt und rar wie nie. Das gilt für den Metall-, Elektro- und Automobilbereich ebenso wie für den der erneuerbaren Energien oder der Elektromobilität. Doch viele Unternehmen, die in die Fort- oder Ausbildung ihrer Mitarbeiter investieren wollen, stehen vor dem folgenden Problem: Wie lässt sich der zeitliche und finanzielle Auf-

wand in Grenzen halten und trotzdem garantieren, dass die Angestellten die bestmögliche Qualifizierung erhalten? Genau hier setzt TÜV Rheinland mit seinen „One-Stop-Solutions für Qualifizierung und Ausbildung“ an. Die Projekte der Bildungsexperten reichen von der Modernisierung des Mechatroniker-Lehrplans an berufsbildenden Schulen in China über die Weiterqualifizierung von Ausbildern im Bereich schwerer Baugeräte in Marokko bis hin zum „Komplettpaket“. Ein solches „Komplettpaket“ ist beispielsweise am National Industrial Training Institute in Saudi-Arabien, kurz NITI, gefragt. NITI ist ein Gemeinschaftsprojekt zwischen der Erdölgesellschaft Saudi Aramco und der nationalen Technical & Vocational Training Corporation, das im Jahr 2015 startete. Das Ziel des Projekts ist es, lokales Personal für die Erdölindustrie auszubilden. TÜV Rheinland hat die hierfür benötigten praxisbezogenen Ausbildungsprogramme geprüft und weiterentwickelt. Derzeit werden am NITI rund 600 junge Saudis in jeweils einjährigen Programmen zum Mechaniker, Automatisierungstechniker oder Schweißer qualifiziert.

GEGEN DICKE LUFT IN CHINA

Der technologische Wandel stellt neue Anforderungen an die Ausbildung von Fachpersonal. Das gilt auch für Fachgebiete wie die Elektromobilität in China, die das Land ausbauen will. Zum einen, um in Megastädten wie Shanghai das Smogproblem zu lösen, zum anderen, um sich seinen Platz im Automobilsektor zu sichern. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung sowie Lucas Nülle hat TÜV Rheinland sein „Automotive Technical Training Centre“ um die Komponente „Elektromobilität“ erweitert. Lucas Nülle passte in dem Zusammenhang sein Trainingssystem „CarTrain Elektromobilität“ an den chinesischen Markt an. Heute stehen neue Ausbildungs-

unterlagen zur Verfügung und lokale Trainer sind qualifiziert, um in modernen, praxisnahen Schulungsräumen auf den lokalen Qualifizierungsbedarf zu reagieren. Auf einer Fläche von 3.000 Quadratmetern in Kunshan in der ostchinesischen Provinz Jiangsu lernen die Teilnehmer beispielsweise, wie sie sicher mit dem Thema Hochvolt umgehen. Dabei werden die technischen Aspekte rund um Elektromobilität genauso geschult wie Erste-Hilfe-Maßnahmen. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

BEDARFSANALYSE BESTIMMT LEHRPLÄNE UND -INHALTE

Bei allen neun Projekten analysieren die Ausbildungsexperten zunächst den Bedarf der jeweiligen Unternehmen. Welche beruflichen Qualifikationen sollen die künftigen Mitarbeiter haben? „Daraufhin entwerfen wir entsprechende Curricula und beraten die Unternehmen in Bezug auf die notwendige technische Ausstattung, um eine praxisnahe und berufsbezogene Ausbildung zu garantieren“, sagt Projektmanager Carlo Humberg. Gleichzeitig arbeitet das Projektteam Arbeitsblätter sowie Schulungshandbücher für Trainer und Praxistests aus



Fragen zum Thema?

Carlo Humberg

carlo.humberg@de.tuv.com

Telefon +49 221 806-3096



Rund 365.000 Quadratmeter umfasst das National Industrial Training Institute in Al-Hasa.

und übernimmt bei Bedarf auch die kompletten Planungen. Dazu gehört über die Curriculum-Entwicklung und Ausbildungsumsetzung hinaus der gesamte Bereich des operativen Betriebs von Trainingszentren, vom Hausmeisterservice bis hin zur kompletten Ausstattungsplanung. Am Schluss jeder Ausbildung steht natürlich eine Prüfung. Aber die Mühe lohnt sich, es lockt das Zertifikat ‚TÜV Rheinland geprüfte Qualifikation‘. „Ob für Unternehmen weltweit oder den einzelnen Absolventen, ist das Personenzertifikat als Nachweis einer erfolgreich bestandenem unabhängigen Prüfung ein enormer Vorteil“, erläutert Carlo Humberg. „Es ist ein neutraler Nachweis, dass Mitarbeiter kompetent und in ihrem Fachgebiet auf einem von der Industrie anerkannten Stand sind. Es bestätigt die Beschäftigungsfähigkeit und ist gerade in den Regionen von Vorteil, die über kein voll entwickeltes System der Berufsbildung verfügen“, so der TÜV Rheinland-Experte. Momentan stehen die Märkte in Indien, dem Mittleren Osten oder China im Fokus, aber der Bedarf an qualifiziertem Personal wächst weltweit ständig. TÜV Rheinland bietet hierfür Lösungen aus einer Hand – Made in Germany. ■

On the road to zero



Verunreinigtes Trinkwasser, Schadstoffe in der Luft – die massenhafte Billigproduktion von Textilien und Schuhen zerstört die Umwelt und schadet den Menschen. Die Textilindustrie hat reagiert und sich selbst eine Entgiftungskur auferlegt.



Entgiftet unsere Kleidung!“ forderte Greenpeace 2011 die Großen der Modebranche auf. Für ihren Report „Schmutzige Wäsche“ hatte die Nichtregierungsorganisation (NGO) die Belastung chinesischer Flüsse durch die Textilproduktion getestet und war zu einem erschreckenden Ergebnis gekommen: Chemiker konnten Azofarbstoffe, Schwermetalle und andere Schadstoffe mit gefährlichen Eigenschaften nachweisen. „Unter anderem wurden organische Chemikalien wie Nonylphenol und perfluorierte Substanzen festgestellt, die hormonell wirksam sind und sich in der Nahrungskette anreichern können“, heißt es in einer Pressemitteilung der Umweltorganisation. Was für Greenpeace den Startschuss zur großen „Detox“-Kampagne bedeutet, ist für die Branche eigentlich nichts Neues. Schon vor „Detox“ war die Industrie aktiv, um gerade beim Färben von Kleidung oder bei der Imprägnierung etwa von Jacken oder

Schuhen Gefahrstoffe zu vermeiden. Doch jetzt werden Adidas, Nike, H&M und Edelmarken wie Victoria’s Secret medienwirksam an den Pranger gestellt. Die Branchenriesen verpflichten sich, bis 2020 gefährliche Chemikalien aus der Textil- oder Schuhherstellung zu eliminieren. Mittlerweile haben sich rund 80 Unternehmen verpflichtet, bei der „Detox“-Kampagne mitzumachen.

ALLES AUS EINER HAND

Die Lieferkette der heutigen Modebranche ist ein verworrenes Netz an diversen Zulieferern wie Chemikalienlieferanten, globalen Rohstoffherzeugern, Entwicklern synthetischer Materialien, Textilfabriken, -färbereien und -veredlern und eben den Herstellern. Für sie ist es eine Herkulesaufgabe, die gesamte Produktionskette bis zum Lieferanten des Rohmaterials offen-zulegen. Mit seinem eigenen neuen „Detox“-Programm bietet

ORGANISATIONEN, IN DENEN TÜV RHEINLAND MITGLIED IST

Ø ZDHC

Zero Discharge of Hazardous Chemicals (ZDHC)

Die Großen der internationalen Modebranche haben sich dazu verpflichtet, bis 2020 keine gesundheits-schädlichen Chemikalien mehr in Kleidung oder Schuhen zu verwenden. Unter anderem mit dabei sind: Puma, Nike, Levi Strauss, Primark und Burberry. Ein genau ausgearbeiteter Plan legt fest, welche Schritte die Mitglieder dieses Industrieforums bis dahin gehen müssen. Außerdem legen sie gemeinsam die Standards für Abwasseranalysen, Training, Audits und so genannte Manufacturing Restricted Substance List (MRSL) fest.



Sustainable Apparel Coalition (SAC)

Dieser Zusammenschluss kümmert sich um die Zusammenarbeit, Innovation und die Maßnahmen im Rahmen einer umweltschonenden Herstellung von Schuhwerk, Kleidung und Heimtextilien via Higg Index und Materials Sustainability Index (MSI).



Outdoor Industry Association Chemicals Management (OIA CMWG)

Dieser Zusammenschluss der Outdoor-Branche tritt für eine nachhaltigere Chemie ein. Die Arbeitsgruppe sucht neue Ansätze für den Umgang mit chemischen Substanzen. So entstand gemeinsam mit der SAC der Higg-Index, ein webbasiertes Instrument zur Messung der Umweltauswirkungen von Sport-, Outdoor- und Modebekleidung und Schuhen in der gesamten Wertschöpfungskette.



Fragen zum Thema?

Rakesh Vazirani
rakesh.vazirani@tuv.com
Telefon +852 21921552
www.tuv.com/detox

TÜV Rheinland seit Juli 2016 hier eine ganzheitliche Lösung. Die TÜV Rheinland-Teams überprüfen sämtliche relevanten Schritte im Liefernetzwerk, in technischen Schulungen werden Mitarbeiter aufgeklärt, Audits überwachen anschließend die erreichten Verbesserungen. Und das international, da die Unternehmen auch in Entwicklungsländern tätig sind. Hersteller und Zulieferer erhalten so Unterstützung dabei, kritische Chemikalien vom Produktionsprozess auszuschließen. „Wir bieten unseren Kunden ein passendes Paket“, sagt Rakesh Vazirani, der das Projekt zusammen mit den globalen Teams von Hongkong aus leitet. „Von der Prüfung der Abwassersammlung und Rohstoffe bis zum Check des fertigen Produkts.“ Habe beispielsweise die Abwasserprüfung beim Kunden vor Ort schlechte Werte ergeben, werde es in der nächsten Schulung um mögliche Verbesserungen gehen. „Wir können lokal agieren und so unser Puzzleteil zum Gesamtbild beitragen“, erklärt Projektleiter Vazirani. In Vietnam mit seiner großen Textilindustrie etwa hat TÜV Rheinland bereits 20 Zulieferer entsprechend beraten, trainiert und getestet.

WEITERDENKEN GEFRAGT

Zunehmend ins Visier der Umweltschützer gerät die Outdoor-Branche. Im Himalaya, in den Anden und im südsibirischen Altai-Gebirge wiesen Greenpeace-Mitarbeiter in Seen und im Schnee PFC nach – per- und polyfluorierte Chemikalien, die dazu verwendet werden, Hosen oder Jacken wasserabweisend und schmutzunempfindlich zu machen. Beim Menschen können diese Stoffe die Fruchtbarkeit und das Immunsystem schädigen und zu Schilddrüsenerkrankungen führen. Und sie sind extrem langlebig, schließlich sollen sie die Textilien imprägnieren. Selbst in der Luft von Outdoor-Geschäften findet Greenpeace PFC. „Das Problem geht nicht nur die produzierenden Länder, sondern auch die konsumierenden Staaten etwas an, das ist mittlerweile allen klar“, konstatiert Vazirani. Die Unternehmen müssten ihrer „Extended Producer Responsibility“ gerecht werden, meint der TÜV Rheinland-Experte. Es sei nicht nur wichtig, in der Herstellung „sauber“ zu bleiben, sondern auch soziale Ausbeutung zu verhindern und die Umwelt zu schonen. Die Textilindustrie müsse mittlerweile einen Schritt weiterdenken. Denn viele Kleidungsstücke sind äußerst günstig, einige Male getragen enden sie auf dem Müll oder werden in afrikanische oder südamerikanische Länder verschifft, wo sie entweder recycelt werden oder – wie der Großteil der Kleidung – auf der Mülldeponie landen. Sie sind aber nicht biologisch

„Gefahrstoffe in Textilien gehen jeden an“

abbaubar. „Diesem Problem werden wir uns gemeinsam mit unseren Kunden in Zukunft stellen müssen, Detox ist noch nicht der letzte Schritt in der Evolution“, sagt Vazirani.

INTERNATIONALES NETZWERK

Für das „Detox“-Programm von TÜV Rheinland arbeiten seit Oktober 2015 die Geschäftsbereiche Systeme, Academy & Life Care sowie Produkte (Softlines) weltweit eng zusammen. Zurzeit sind rund 40 Mitarbeiter in Bangladesch, Vietnam, China, Mexiko, in der Türkei, in Italien, Indien und Deutschland involviert. Das bisher einzigartige Projekt soll nun nach und nach weiter ausgebaut werden. Und nicht nur das. TÜV Rheinland ist Mitglied der wichtigsten Gruppen, die sich mit dem Thema beschäftigen (siehe Kasten) und daran beteiligt, die künftigen Standards festzusetzen. So wird die erste weltweit einheitliche Richtlinie, nach der Abwasser künftig getestet werden soll, Ende 2016 erwartet, der Prüfstandard Anfang 2017. An beiden hat TÜV Rheinland mitgewirkt. „Wir sind also bestens vorbereitet“, sagt Vazirani. Eine notwendige Hilfe, denn Greenpeace wacht mit Argusaugen über die Industrie. Auf dem Online-„Detox-Catwalk“ zeigt die NGO übersichtlich, welche Marke bereits einen Schritt weitergekommen ist und wer noch als „Greenwasher“ hinterhinkt. Weitere Informationen finden Sie unter www.tuv.com/detox. ■

80 Mrd. Kleidungsstücke
28 Mrd. kg Textilien
5 Bio. Liter Wasser
75 Mio. Menschen

DATEN UND FAKTEN

Die Textilindustrie gehört hinsichtlich der Verwendung von gesundheitsschädlichen Chemikalien zu den schmutzigsten der Welt, direkt auf Platz zwei nach den Mineralölunternehmen. Jedes Jahr werden rund 80 Milliarden Kleidungsstücke produziert, das heißt, jeder Mensch auf diesem Planeten hätte etwa elf neue T-Shirts, Hosen oder Jacken für sich zur Verfügung. Um die etwa 28 Milliarden Kilogramm Textilien zu färben, verwendet die Industrie über fünf Billionen Liter Wasser, das entspricht zwei Millionen Schwimmbecken olympischen Ausmaßes. Asien und mittlerweile auch Afrika und Teile Lateinamerikas gehören zu den größten Textilproduzenten. Gerade in vielen Entwicklungsländern ist die Textilindustrie der entscheidende Anstoß zu weiterem Fortschritt. Laut Internationaler Arbeitsorganisation arbeiten 60 bis 75 Millionen Menschen weltweit in der Textil-, Kleidungs- und Schuhherstellung.

Exportieren – aber sicher!

Welches Notebook darf auf welchen Markt? Welchen rechtlichen Anforderungen müssen die Drucker genügen? Sind die begleitenden Dokumente vollständig und korrekt? Der Vorschriftendschlingel bei einer Produkteinführung auf ausländischen Märkten ist dicht und verwirrend. Die Experten von TÜV Rheinland Government Inspections & International Trade (GIIT) bringen Licht ins Dunkel.

Sie machen sich regelmäßig auf zu den Häfen dieser Welt, öffnen Frachtcontainer, schauen sich die darin liegenden Produkte an, fotografieren Typenschilder und Handbücher. Vor allem aber kontrollieren sie jede Menge Papiere. Die Rede ist von den Experten von Government Inspections. Sie prüfen im Kundenauftrag, ob ein Produkt die Anforderungen und Vorschriften für die Einführung auf einem bestimmten Markt erfüllt. Stimmt die angegebene Menge mit dem Lieferschein überein? Wer ist der Importeur? Wurde das Produkt geprüft? Liegt ein aktueller Testbericht vor? Die zu inspizierende Produktpalette reicht von Lebensmitteln und Kleidung über Kohle und Gas bis hin zu Druckern, Unterhaltungselektronik oder kompletten Autos. Zielmärkte sind alle Länder ohne ausgeprägtes Marktüberwachungs- und Zertifizierungssystem. Und von diesen gibt es einige, selbst in einer stark

regulierten Weltwirtschaft. Saudi-Arabien oder Kenia, der Irak oder Tansania sind Beispiele dafür. Im Gegensatz zu Ländern wie Deutschland oder den USA, wo einmal erfolgte Zulassungen produktbezogen dauerhaft Gültigkeit besitzen, gelten in den genannten Staaten andere Vorschriften. „Wir inspizieren vor Ort die Lieferung und prüfen, ob sie für den Zielmarkt zugelassen werden kann“, erklärt Uwe Halstenbach, globaler GIIT-Geschäftsfeldleiter bei TÜV Rheinland. Ist das Prüfergebnis positiv, erhalten Hersteller und Händler die Marktzulassung für diese Lieferung im angestrebten Zielland. Und das ist notwendig, denn nicht selten fallen das transportierte Notebook oder die Kaffeemaschine genau an diesem Punkt durch. Hier werden die GIIT-Experten mit den TÜV Rheinland-Testlaboren und -Kompetenzen zum Bindeglied zwischen Hersteller, Importeur und staatlichen Stellen.





Fragen zum Thema?

Uwe Halstenbach

uwe.halstenbach@de.tuv.com

Telefon +49 221 806-5413

**Service aus einer Hand
für eine schnellere,
internationale Markt-
einführung, mehr
Umsatz und mehr
Gewinn.**

WELTWEITES NOW-HOW

Qualifizierte Expertenteams greifen auf langjähriges Know-how und große Erfahrung in nahezu allen Produktbereichen zurück. Sie geben ihren Kunden direkt Auskunft darüber, welche Zertifikate und Prüfungen ihre Waren, Produkte und Dienstleistungen für welches Zielland benötigen. Die Vorteile auf einen Blick:

- Schnellere Produkteinführung
- Einfache Erschließung neuer Märkte
- Weltweites Netzwerk für den Zugang zu jedem Markt
- Klare, zuverlässige und aussagekräftige Unterstützung für jedes Projekt
- One-Stop-Service: eine Konformitätsbewertung oder ein Zertifikat
- Weltweit anerkannte Gutachten und Zertifikate
- Fachübergreifende Expertise bei Produktprüfungen und Zertifizierungen
- Kompletter Service von der Planung bis zur Markteinführung

EXZELLENTER SERVICE

AUS EINER HAND

Beim Produktexport in andere Länder bieten die TÜV Rheinland-Mitarbeiter umfangreiche Hilfestellungen. Sie recherchieren und stellen dabei insbesondere rechtliche Anforderungen zusammen, die in den Zielländern an die Exportgüter gestellt werden. Denn gerade solche Informationen und Zollfragen für die Zulassung von Gütern sorgen bei vielen Herstellern und Importeuren für Kopfzerbrechen. Und das mit gutem Grund. Müssen die entsprechenden Zulassungen doch unterschiedliche Bereiche, darunter

Produktsicherheit, EMV, Chemie, Umwelt, Hygiene und Energieeffizienz abdecken. Keine Überraschung also, dass das Kundeninteresse an einem einzigen Prüfdienstleister, der diese Informationen fundiert liefern kann, stetig wächst. „Unsere Experten haben zum Beispiel die unterschiedlichen Anforderungen für mehrere Haushaltsgeräte eines Fortune-100-Unternehmens in 78 Ländern zusammengestellt“, berichtet Uwe Halstenbach. So erfuhr der Kunde aus einer Hand, welche Anforderungen seine Produkte im Zielland erfüllen müssen. Das spart den Kunden Zeit und Geld. „Viele unserer Kunden sind

international aufgestellt“, sagt Uwe Halstenbach. „Mit der Bündelung unserer Leistungen und der Vereinheitlichung bestimmter Prozesse wollen wir die globalen Projekte unserer Kunden noch schneller und effizienter abwickeln“, erklärt der Fachmann. Das neue Geschäftsfeld aufzubauen, findet Uwe Halstenbach auch persönlich reizvoll. „TÜV Rheinland leistet in vielen Ländern so etwas wie staatliche Aufbauarbeit. Und zwar überall dort, wo Regierungen sich zunehmend um die Sicherheit ihrer Bürger Gedanken machen“, so Uwe Halstenbach. ■



Lebenslanges Lernen hält immer stärker Einzug in die Arbeitswelt. Dank digitaler Spieleanwendungen lässt sich Wissen orts- und zeitunabhängig aneignen. Davon profitieren auch Zuwanderer, die in Deutschland beruflich Fuß fassen wollen.

Durchs Webportal

Die ersten Sprachkurse haben sie bereits in ihrem Heimatland absolviert. Nun warten sie auf ihr Visum für die Ausreise nach Deutschland: Menschen, die im Rahmen einer Familienzusammenführung aus einem Nicht-EU-Land zuwandern, können sich bereits vor ihrer Ankunft in Deutschland auf einem deutschsprachigen Webportal des Goethe-Instituts über den hiesigen Arbeitsmarkt, Integrationskurse oder das Gesundheitssystem informieren. Denn oftmals vergehen von den ersten sprachlichen Fördermaßnahmen im Ausland bis hin zur Teilnahme an Integrationskursen in Deutschland mehrere Monate, manchmal sogar ein Jahr. Diese Lücke möchte das Webportal „Mein Weg nach Deutschland“ schließen und die Zuwanderer frühzeitig auf ihr neues Leben vorbereiten. Um die Inhalte spielerischer und damit interaktiver aufzubereiten, beauftragte das Goethe-Institut die Akademie von TÜV Rheinland mit der Erweiterung des bestehenden Angebots. „Ziel war es, die Nutzer des Webportals auf eine kreative Art und Weise stärker einzubeziehen, sie also mehr zu motivieren, sich das nötige Wissen über ihr Zielland Deutschland anzueignen“, sagt Arne Gels, Fachbereichsleiter Vertrieb & Projekte digitale Lernkonzepte bei TÜV Rheinland. Dafür wurden interaktive digitale Trainingseinheiten mit Realfilmsequenzen kombiniert. In unterschiedlichen Spielszenen erlebt der Nutzer

an seinem Computer alltägliche Situationen: Wie melde ich meine Kinder an einer Schule an? Was sollte in einem Bewerbungsschreiben stehen? Wo lasse ich meine Zeugnisse übersetzen und beglaubigen? In einer Sequenz schlüpft der Nutzer in die Rolle des Vermittlers einer Arbeitsagentur, der virtuelle Kunden rund um Beruf und Weiterbildung berät. „Das Rollenspiel hat einen entscheidenden Vorteil: Es macht mehr Spaß, vorher angeeignetes Wissen spielerisch zu überprüfen, als wenn man zum Schluss einen Fragebogen ausfüllt“, so Jonas Paulus, Experte für Serious Gaming bei TÜV Rheinland.

WISSEN MASSGESCHNEIDERT

Spaß und Motivation gehören bei digitalen Lernanwendungen wie Serious Gaming oder Game-based Learning eng zusammen. Denn der Trend im digitalen Lernbereich geht immer mehr hin zur deutlichen aktiven Einbeziehung des Lernenden. „Jeder Anwender kann selbstorganisiert und seinem individuellen Bedarf entsprechend seine Kompetenzen anpassen und erweitern“, sagt Jonas Paulus. Und das gewinnt in immer mehr Arbeitsbereichen an Bedeutung, denn technologischer Fortschritt und Globalisierung verlangen von Beschäftigten und Unternehmen lebenslanges Lernen, um wettbewerbsfähig und erfolgreich zu sein. „Heute ist es nicht mehr wichtig, alles zu wissen, sondern zu

in eine neue Welt

wissen, wo ich situatives und kontextbezogenes Wissen abrufen kann“, sagt der Experte. Digitale Lernangebote, die orts- und zeitunabhängig sind, helfen dabei.

MITMACHEN MACHT KLÜGER

TÜV Rheinland hat die Relevanz des digitalen Lernens frühzeitig erkannt. Mit Workplace Learning Solutions gibt es eine operative Geschäftseinheit, die innovative Lernkonzepte und Lernlösungen für Kunden aus dem Mittelstand und für Großunternehmen konzipiert und umsetzt. Dazu zählen spielbasierte Controlling-Trainings für Nicht-Controller, Produktschulungen für Vertriebsmitarbeiter, Anwendungen zur Vermittlung der IT-Richtlinien in einem Unternehmen oder auch unterrichtsbegleitende Spiele, bei denen Schüler alles zum Thema Marktwirtschaft erfahren. „Der Vorteil ist, dass Spielszenarien vollkommen branchen- und themenunabhängig funktionieren. Wichtig ist nur, dass das Szenario nicht aufgesetzt wirkt und eine hohe Interaktion vom Anwender fordert. Denn angewendetes Wissen verinnerlicht man wesentlich stärker als nur aufgenommenes“, so Sara Strumberger, Workplace Learning Solutions, Projektleiterin im Projekt des Goethe-Instituts aufseiten von TÜV Rheinland. ■

**Spielerisch schlau-
machen: Das von
TÜV Rheinland
mitentwickelte
Webportal vermit-
telt Zuwanderern
interaktiv die
Themen Sprache,
Kultur, Ausbildung
und Berufsalltag
in Deutschland.**



Fragen zum Thema?

Arne Gels

arne.gels@de.tuv.com

Telefon +49 211 5422-4030

A portrait of Niek Jan van Damme, a middle-aged man with short brown hair and a friendly smile. He is wearing a dark blue suit jacket over a white button-down shirt. He is seated, with his hands clasped in his lap. A watch with a colorful face is visible on his left wrist, and a ring is on his left ring finger. The background is a bright, out-of-focus office interior with large windows.

„Wir wollen Partner der
Digitalisierung sein“

Niek Jan van Damme ist Chef der Telekom in Deutschland und im Vorstand der Deutschen Telekom AG u. a. zuständig für die Themen Innovation und Produktentwicklung. Im Interview spricht der Niederländer über die aktuellen wie zukünftigen Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation für Unternehmen.

Welches Thema beschäftigt Sie gerade besonders?

Die Digitalisierung ist nicht nur in der öffentlichen Diskussion ein großes Thema. Auch wir beschäftigen uns intensiv mit der digitalen Transformation, da wir als Telekommunikations- und IT-Provider wesentlich zur Umsetzung von digitalen Geschäftsmodellen und Prozessen unserer Kunden beitragen können. Wir stellen allerdings fest, dass es hier noch sehr viel Informations- und Beratungsbedarf gibt. Insbesondere die kleinen und mittelständischen Firmen spüren den Druck, nicht zu spät auf den Digitalisierungszug aufzuspringen oder gar den Zug zu verpassen. Aber wo fängt die digitale Transformation an? Was konkret sollten sie anpacken? Und wie? Da besteht noch Unsicherheit. Genau hier verstehen wir uns als Begleiter auf dem Digitalisierungsweg, der mit spezialisierten Partnern ein Gesamtpaket für die digitale Transformation anbietet.

Wenn Geschäftskunden nicht telefonieren, nicht ins Internet oder auf Daten in der Cloud zugreifen können,

steht ihr Geschäft still. Wie stellen Sie höhere Verfügbarkeit technisch und organisatorisch sicher?

Diese Problematik besteht nicht erst, seit es Cloud-Computing gibt. Jedes Unternehmen, das ein eigenes Rechenzentrum betreibt oder auf einen Outsourcing-Anbieter zugreift, musste schon immer die Ausfallzeiten so gering wie möglich halten. In unseren Rechenzentren haben wir vor einigen Jahren das sogenannte Zero-Outage-Programm gestartet, bei dem wir sämtliche Prozesse und IT-Systeme auf Null-Fehler-Strategie getrimmt haben. Auch unsere Lieferanten haben wir

dazu verpflichtet, diese Null-Fehler-Strategie umzusetzen. Der Erfolg gibt uns Recht. Heute gibt es nur noch äußerst selten Ausfälle und die Zahl der kritischen Ausfälle liegt ganz nah bei Null. Zusätzlich fahren wir unsere Rechenzentren im Twin-Core-Modus. Das heißt, die Systeme, Applikationen und Daten werden in einem Zwillingsrechenzentrum gespiegelt. Würde ein Rechenzentrum komplett ausfallen – was äußerst unwahrscheinlich ist – würde der Zwilling den Job übernehmen. Viele Unternehmenskunden sind doppelt mit dem Rechenzentrum verbunden, sodass auch hier ein Netzausfall ohne Auswirkungen kompensiert wird. Auch beim Netz arbeiten wir mit Redundanzen. Kleinere Störungen wirken sich nicht aus, da sofort Ersatzrouten den Daten- und Telefonverkehr übernehmen. Das merkt niemand. Wenn aber eine Hauptverbindung gekappt wird, sei es durch mutwillige Zerstörung oder ungewollt durch einen Bagger, kann es durchaus ein paar Stunden dauern, bis wieder alles läuft. Davon können allerdings alle Provider betroffen sein, nicht nur die Telekom.



NIEK JAN VAN DAMME

GESCHÄFTSFÜHRUNG TELEKOM DEUTSCHLAND

Niek Jan van Damme, Jahrgang 1961, ist seit 2009 Vorstandsmitglied der Deutschen Telekom AG. Dort ist er zuständig für Vertrieb, Marketing und Service. Seit 2014 verantwortet van Damme zusätzlich die Themen Innovation und Produktentwicklung. Der Niederländer studierte Wirtschaft in Amsterdam und begann seine berufliche Laufbahn 1986 bei Procter & Gamble. Es folgten Stationen beim Einzelhändler Ahold, bei Floor Heijn Retail und bei Ben Nederland, der späteren T-Mobile Niederlande. Dort war Niek Jan van Damme bis 2009 fünf Jahre Vorsitzender der Geschäftsführung.

Immer mehr Geschäftsprozesse und damit das Know-how der Unternehmen werden ins Netz verlagert. Wie stellen Sie IT-Sicherheit und Vertrauen in Ihre Systeme her?

Meines Erachtens sind die Risiken nicht unbedingt höher als bisher, wobei es von der jeweiligen Ausgangslage des Unternehmens abhängt. Nur wenige Unternehmen konnten es sich bisher leisten, eigene Rechenzentren auf dem Sicherheitsniveau zu betreiben, wie wir es als IT-Dienstleister können. Kleinere Unternehmen betreiben ihre Server oftmals in einem wenig geschützten Raum – vielleicht im Keller oder neben der Küche. Wenn diese Unternehmen

nun Services aus einem unserer Cloud-Rechenzentren beziehen, sind die Anwendungen und Daten weitaus besser geschützt als bisher. Ein weiteres Risiko sind die Cyberangriffe. Ihre Abwehr wird immer komplizierter, da die Angreifer professionell agieren. Besonders kritisch wird es bei gezielten Angriffen, vielleicht im Auftrag eines Wettbewerbers. Diese Angriffe sind mit herkömmlichen Mitteln wie Firewalls und Anti-virensoftware nicht mehr abzuwehren. Wer also keine Security-Spezialisten in seinen eigenen Reihen hat, stößt an Grenzen. Auch hier kann Cloud-Computing und gemanagte Security das Risiko eher verringern. Aus wirtschaftlicher Sicht könnte es auch ein Risiko sein, dass der Cloud-Provider pleitegeht. Was passiert dann mit meinen Daten? Hier kann ich nur empfehlen, genau zu prüfen, wem man seine Anwendungen und Daten anvertraut. Aber dies war beim Outsourcing schon immer so.



TELEKOM – ANSCHLUSS UNTER DIESER NUMMER

Die Deutsche Telekom gehört mit rund 156 Millionen Mobilfunk-, 29 Millionen Festnetz-Kunden und mehr als 18 Millionen Breitbandanschlüssen zu den führenden integrierten Telekommunikationsunternehmen weltweit. Insgesamt arbeiten für das Unternehmen mehr als 68.700 Mitarbeiter.

Wie hilft Ihnen bei diesen Themen die Kombi-zertifizierung durch TÜV Rheinland – Qualitätsmanagement, Informationssicherheit, IT-Service-Management?

Wir sind sehr stolz, dass wir drei wichtige Zertifikate von TÜV Rheinland bekommen haben: für Qualitätsmanagement, Informationssicherheit und IT-Service-Management. Das hilft uns dabei, uns intern besser zu strukturieren und ist besonders für unsere Kunden ein seriöser Nachweis für eine gleichbleibend hohe Qualität der Dienstleistungen. Beispielsweise ist unsere gesamte Prozesskette von der ersten Kontaktaufnahme bis zur Realisierung der Anwendung beim Geschäftskunden mit ISO 9001 zertifiziert. Das hilft bei der Vertrauensbildung und der Kundenbindung. Und gerade in Zeiten steigender Angriffe auf IT-Systeme hat die Telekom mit dem Zertifikat zur IT-Sicherheit ein wichtiges Herausstellungsmerkmal. ISO 27001 schließlich zeigt den Kunden nicht nur den vertrauensvollen Umgang mit ihren Daten, sondern bildet auch bei uns intern die Motivation, das Thema Informationssicherheit weiterhin intensiv zu betreiben.

Ein Großprojekt ist die Netztransformation von analogen auf IP-basierte Telekommunikationsanschlüsse. Damit soll Deutschland in der Fläche endlich „digital ready“ werden. Wie ist der Status?

Die Umstellung auf die IP-Plattform macht sehr gute Fortschritte. Mehr als zehn Millionen Anschlüsse sind migriert, das ist gut die Hälfte aller Festnetz-Anschlüsse der Deutschen Telekom. Auch im Geschäftskunden-segment arbeiten wir mit Hochdruck an der IP-Umstellung. Das ist eine Mammutaufgabe, da wir die Umstellung im laufenden Betrieb vorneh-

„Mit 5G wird die Arbeitswelt endgültig mobil“

men. Durch Aufklärungsarbeit möchten wir den Firmen die Angst nehmen, denn durch eine enge Abstimmung haben Unternehmen kaum Ausfall und arbeiten ohne Probleme auf IP weiter. Die IP-Transformation spielt bei der Digitalisierung eine große Rolle, sie schafft die Voraussetzungen für neue digitale Lösungen. Neue Geräte oder ganze Standorte sind leicht in das Unternehmensnetz integriert. Und durch das einheitliche Protokoll und die höhere Bandbreite können die Unternehmen ihren Kunden neue Services bieten, die das Geschäft noch erfolgreicher machen können.

Was verbinden Sie mit „Wirtschaft 4.0“?

Wirtschaft 4.0, Industrie 4.0: Ob selbstfahrende Autos oder Maschinen, die sich untereinander steuern und melden, wenn sie ein Problem haben. Im Grunde geht es immer um Digitalisierung und dafür braucht es drei Bausteine: Datenetze, Datenverarbeitung in Rechenzentren und – ganz wichtig – Sicherheit. Die Telekom investiert daher jährlich mehrere Milliarden Euro in Datennetze. Zum Beispiel auch in den nächsten Mobilfunkstandard 5G. Warum? 5G ist die Grundlage für Echtzeitanwendungen: Bei selbstfahrenden Autos muss die Warnung vor einer Kollision im Millisekundenbereich erfolgen. Und wenn Ärzte einen Operationsroboter steuern, müssen die Informationen der Tastsensoren in Echtzeit übertragen werden. Dafür brauchen wir 5G. Zudem wird 5G Mobil-

geräte noch leistungsfähiger machen. Bereits heute nutzen unsere Kunden Geschäftsanwendungen über Tablet oder Smartphone. Mit 5G wird die Arbeitswelt endgültig mobil. Wenn Handys 3D-Filme abspielen können, kann man sich vorstellen, was das für Anwendungen bedeutet, die heute nur an PCs im Büro benutzt werden können. Ort und Gerät spielen in der Arbeitswelt der „Wirtschaft 4.0“ nur eine untergeordnete Rolle.

Können Sie als Telekom-Chef Smartphone und Laptop auch einfach einmal abschalten?

Auf jeden Fall. Denn nur, wenn man mal den Kopf freimacht und nicht erreichbar ist, kann man wirklich abschalten und sich erholen.

ABO

Wenn Sie kontakt abonnieren möchten, schreiben Sie einfach eine E-Mail an:
CorporateCommunications@de.tuv.com

Impressum

Herausgeber: TÜV Rheinland AG, Unternehmenskommunikation, Am Grauen Stein, D-51105 Köln
Telefon: +49 221 806-0
E-Mail: CorporateCommunications@de.tuv.com
Internet: www.tuv.com
Verantwortlicher: Hartmut Müller-Gerbes (V.i.S.d.P.)
Editor: S+L Partners GmbH, Köln
Druck: Druckhaus Ley + Wiegandt, Wuppertal
Fotos: Pjamestehart/shutterstock.com (Titel), Fedorov Oleksiy/shutterstock.com (S. 2), Nicola Piatro/Cyathlon Zürich 2016 (S. 2, 24, 25), Telekom/Norbert Ittermann (S. 2, 36, 38), Andrea Guermani/Greenpeace (S. 3), My Good Images/shutterstock.com (S. 4–5), Production Perig/shutterstock.com (S. 6), The Things Network (S. 7), greyji, IEGOR ZHUKOVETSKYI, breathofriver/123rf.de (S. 8), timboosch/fotolia.com.de (S. 8), Grafik, Kim Röhr (S. 9), Hanne Engwald (S. 9, 12), Kleine Fische (S. 10–11), Moocall (S. 12), saoirse2013, Iakov Filimonov, Darren J. Bradley/shutterstock.com (S. 13), sturti/istockphoto.de (S. 14, 20–22), Hans-Christian Plambeck (S. 14), Volkswagen Presse

(S. 16), startupcon (S. 16), Katarzyna Bialasiewicz, Kanate Chainapong/123rf.de (S. 17), agrus/fotolia.com (S. 18), level17, PeopleImages, andresr, Yuri_Arcurs, Pobytov/istockphoto.de (S. 23), Alessandro Della Bella/Cyathlon Zürich 2016 (S. 25), MENA Khaled Desouk, Franck Robichon/picture-alliance-dpa (S. 25), Cathy Yeulet, Ian Allenden/123rf.de (S. 26), Eugene Sergeev/123rf.de (S. 26–27), Yudhi Mahatma, Fred Dott / Greenpeace (S. 28–29, 29), Bartosz Hadyniak/istockphoto.de (S. 31), galam/fotolia.com (S. 31), donvictorio/shutterstock.de (S. 32–33), svetikd/istockphoto.de (S. 35), Telekom/Thomas Olendorf (S. 37), eyetronic/fotolia.com (S. 37–38), Telekom/Wolfram Scheible (S. 39), TÜV Rheinland: S. 3, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18–19, 25, 26, 27, 31, 34, 35



Termine 2017

16.–19. Januar

Hong Kong Fashion Week
Hongkong, China

16.–22. Januar

imm cologne,
Köln, Deutschland

26. Januar–1. Februar

IMTEX Tooltech,
Bangalore, Indien

1.–6. Februar

Spielwarenmesse,
Nürnberg, Deutschland

8.–10. Februar

Digital India,
Neu-Delhi, Indien

18.–19. Februar

mabuhay Kinderhilfe,
Mabuhay, Philippinen

18.–21. Februar

Spielwarenmesse,
New York, USA

28. Februar–2. März

Strategies in Light,
Anaheim, Kalifornien, USA

1.–3. März

Battery Japan,
Tokio, Japan

14.–18. März

ISH, Weltleitmesse für den
Verbund aus Wasser und Energie
Frankfurt, Deutschland

20.–22. März

China International Petroleum &
Petrochemical Technology
Ausrüstungsmesse
Peking, China

12.–14. April

Elasia 2017
Mumbai, Indien

19.–21. April

MEDTEC
Tokio, Japan

26.–30. April

INACRAFT Internationale
Messe für Kunsthandwerk
Jakarta, Indonesien

27. April–7. Mai

Indonesia International
Motor Show
Jakarta, Indonesien