

# Industrie 4.0, Cloud, IoT: Sprung ins Ungewisse?

In Medien, Fachforen und in der Industrie sind die Begriffe Cloud, Internet of Things und – im deutschen Sprachraum – Industrie 4.0 omnipräsent. Ein breites Publikum hat aber nur nebulöse Vorstellungen von den Zusammenhängen und vom Nutzen, der im Produktionsalltag daraus zu ziehen wäre. Die Expertenrunde der Technischen Rundschau lüftet den Nebel und zeigt, wo die Schweizer Industrie steht.

Das Internet of Things, IoT, ist die intelligente Version einer Machine-to-Machine-(M2M-)Kommunikation, die mit einer sensorbasierten Datenerfassung und einer prozessorbasierten Entscheidungsfindung gekoppelt ist. Innerhalb des IoT-Ökosystems sollen MCUs und andere Verarbeitungssysteme riesige Mengen an erfassten Informationen lernen und sortieren, um sinnvolle Ergebnisse entweder anderen Systemen oder den Menschen zur Verfügung zu stellen.

Sucht man aber in der Schweizer Maschinenindustrie Umsetzungen zum Thema IoT beziehungsweise zu Industrie 4.0, wird es zäh. Wieso das?

## Das Fleisch am Knochen: Was steckt hinter den Begriffen?

Hier die Sicht unserer drei Experten: Marco Guidali, Projektleiter für Steuerungs- und Messtechnikentwicklung bei V-Zug, sieht in IoT für sein Unternehmen grosse Chancen. Sein Arbeitgeber möchte diesen Markt bearbeiten und den Kunden entsprechende Geräte anbieten. Der zweite, Eric Roth beschäftigt sich bei der Beratungsfirma Zühlke mit industrieller und Embedded-Software. Seine Ab-

teilung baut Maschinensteuerungen, Gerätesoftware und vor allem Embedded-User-Interfaces. Immer mehr Kunden interessieren sich laut Roth für die Themen IoT und Industrie 4.0. Der dritte, der Physiker Johannes Gassner, jagte früher Elementarteilchen am CERN. Heute leitet er bei Supercomputing Systems, SCS, das Department «Measure and Decide», welches neben dezidierten Mess- und Sensorsystemen auch spezielle Algorithmen für Entscheidungslogiken entwickelt. Die Themen Industrie 4.0 und IoT werden Gassner zufolge auch bei SCS immer häufiger von Kunden nachgefragt. Insgesamt erhalten wir in der Runde den Eindruck, dass diese Themen echte Chancen für die Schweizer Industrie bieten.

«Ich sehe hinter dem Begriff Industrie 4.0 eine Art Automatisierung in der Fertigungsindustrie, hin zu einer optimierten, effektiven Logistik», erklärt Marco Guidali. Das Statement des Elektroingenieurs zu IoT ist klar: «Es ist die Ausstattung möglichst vieler elektrischer Geräte mit der Fähigkeit, via Internet zu kommunizieren – nicht nur mit den Menschen, sondern auch untereinander.» Als Stichworte nennt er Smart Grids, Smart Home, Smart Metering. Nutzer dieser Lösungen sieht Guidali etwa bei der Parkplatzbewirtschaftung

Laut einer Prognose des US-Netzwerkspezialisten Cisco wird sich die Zahl aller am Internet hängenden Geräte, ausgehend von 25 Milliarden 2015, innerhalb von nur fünf Jahren verdoppeln und damit im Jahr 2020 insgesamt 50 Milliarden Smartphones, PCs, Sensoren und sonstige Geräte umfassen. Die Bandbreite dazu ist bald gegeben, Hard- und Software sind verfügbar. Die grosse Herausforderung ist es, einerseits die vorhandenen Systeme, Maschinen und Anlagen in einen IoT-tauglichen Zustand zu bringen, andererseits die neuen Systeme, Geräte und Maschinen IoT-tauglich zu bauen.

Was aber ist genau IoT? Die Experten am Tisch sind sich einig:



**Gastgeber und Expertenrunde (v.l.): TR-Redaktor Markus Schmid, Marco Guidali, Johannes Gassner, Eric Roth und Daniel Böhler, Redaktion Polyscope.**

tung und Fernüberwachung von Systemen. Unter Cloud versteht er das Ablegen der Daten im Internet – was effektiv ist, aber in letzter Zeit speziell wegen der NSA-Affäre Skepsis hat wachsen lassen. Seiner Meinung nach ist es für den Betroffenen sehr schwierig abzuschätzen, ob die persönlichen Daten sicher sind oder nicht – da bestehe auf jeden Fall Aufklärungsbedarf. «Schon beim Gerätedesign steht die Sicherheit daher im Fokus.»

«Für mich ist Industrie 4.0 einfach ein Marketingkonzept der deutschen Regierung», sagt Johannes Gassner. Die Idee dahinter sei die Bündelung der technologischen Trends und das Entwickeln einer Vision, wie das produzierende Gewerbe in Zukunft aussehen könnte. Der Physiker findet Industrie 4.0 eine gute Sache, die Branche brauche Werbung. «Industrie 4.0 tut Europa, tut der Schweiz gut.»

In der Cloud sieht Gassner die natürliche Weiterentwicklung der IT-Systeme mit der Option völlig neuer Geschäftsmodelle, da sie den Zugriff auf die Daten von überall her zulässt. «Darin liegt grosses Potenzial. Sehr schön finde ich den

Zusammenschluss der Akademie mit der Industrie und dass sich daraus via Referenzprojekte ein echter Markt auf tut.» Der Erfolg des Industrie-4.0-Konzepts hänge stark davon ab, wie offen der Markt bleibt. Proprietäre Protokolle und Schnittstellen könnten ebenso hinderlich sein wie eine zu umfassende Normierung. «Wie und wie schnell sich IoT in der Industrie durchsetzen wird, hängt letztlich vom Mehrwert ab, der für den Endkunden generiert werden kann».

Eric Roth sieht das Ganze so: «Für mich ist Industrie 4.0 die Anwendung des IoT in der industriellen Produktion. Unter den verschiedenen Aspekten von Industrie 4.0 ist die vertikale Integration wohl derjenige, der den unmittelbarsten Nutzen stiftet. Ich meine damit die Verknüpfung der Produktions-IT mit der Unternehmens-IT.» Als Vision sieht er die Flexibilisierung des Maschinenparks, der sich so ▶

## Laufenburger Gespräche



### FACT SHEET

#### Laufenburger Gespräche

Mit den «Laufenburger Gesprächen» hat die «Technische Rundschau» ein Diskussionsforum etabliert, um brisante, heikle oder aktuelle Themen im Expertenkreis

zu diskutieren. Weiter Gesprächsrunden sind bereits in Planung. Die Redaktion freut sich schon auf weitere engagierte Voten am Verlags-sitz in Laufenburg.

# ZINK

## DRUCKGUSS

### Die bessere Alternative!



Beratung

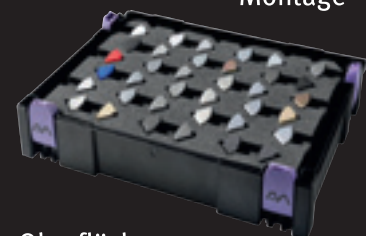


Wirtschaftlichkeit



Filigran

Montage



Oberflächenguss



Präzise

Technischer Guss



**ARTUR MONSE  
ZINKDRUCKGUSS**

ARTUR MONSE GMBH & CO. KG  
Dieselstraße 3 · 42551 Velbert  
Telefon +49 (0) 2051-2851-0  
Fax +49 (0) 2051-2851-40  
www.monse.de · contact@monse.de



► innert kürzester Zeit neu konfigurieren lasse. Wie schnell das Realität wird, kann er nicht sagen. Roth: «Vernetzung ist für mich der Überbegriff unseres heutigen Themas. Und die Cloud ist in diesem Kontext eine Technologie, die heute Standard ist – viele industrielle Firmen setzen diese Art der Datenspeicherung bereits erfolgreich ein. Über allem steht der Wunsch der Industrie nach Vernetzung, mit dem erklärten Ziel, Kosten zu sparen, effizienter zu werden und innovative Lösungen anzubieten.»

Die Runde ist sich einig, dass hinter all diesen Themen aufwendige Software und Simulationen stehen und dass es extrem anspruchsvoll ist, Algorithmen zu programmieren, mit denen der Kunde einfach und sicher seine Maschinen via Leitstand individuell konfigurieren kann. Die Frage lautet: Wie bilde ich diesen Prozess in einem Datenmodell ab? Hier kommt dem Werkplatz Schweiz aus Sicht der Experten das hohe Ausbildungsniveau zugute. «In der Kompetenz, speziell in der vertikalen Integration, liegen die Chancen für uns als typisches KMU-Land, hier können wir uns im internationalen Vergleich profilieren», ist sich Johannes Gassner sicher. Als Beispiel nennt er den Medizinmarkt, wo die Schweiz gemäss jüngsten Swissmem-Zahlen Waren im Wert von 9,3 Mrd. Franken exportiert.



**Dr. Marco Guidali ist bei V-Zug seit zwei Jahren im Bereich Steuerungs- und Messtechnikentwicklung tätig und damit für Softwareentwicklung für Embedded-Systeme zuständig. (Bilder: TR)**

Die Frage, ob es denn konkrete Industrie-4.0-Produkte aus der heimischen Maschinenproduktion gibt, beantwortet Eric Roth so: «Industrie 4.0 interessiert speziell diejenigen Schweizer Maschinenbauer, die für den deutschen Markt produzieren. Diese Firmen fragen sich, was sie tun müssen, um in Deutschland Erfolg zu haben.» Und, gibt es diese klaren Regeln, Standards und Vorschriften in Deutschland? Die Experten meinen eher nein, keiner weiss es aber ganz genau. Mehrheitlich sind sie sich jedoch in dem Punkt, dass Standardisierung ein Muss für Industrie 4.0 ist, Johannes Gassner meint allerdings, dass es bei Industrie 4.0 ähnlich laufe wie beim iPhone: Der Market leader bestimmt die Standards. Wer eine App programmieren will, muss nach dessen Regeln spielen:

«Ich bin kein Experte für Normen, doch die Herausforderung in diesem komplexen Thema wird sein, das richtige Mass der Standardisierung zu finden. Wenn die Normierungswut ausfert, kann es gut sein, dass wir noch lange auf einen Standard warten.» Statt Normen von IEEE oder IEC können Normen auch vom Markt kommen. Der Mobiltelefonmarkt wäre jedenfalls nicht auf dem heutigen Stand, gäbe es nicht die zwei, drei Marktführer, die die Standards definieren.

#### **Im Fokus: Standardisierung und Netzwerksicherheit**

Anders sieht die Situation im Hausgerätemarkt aus. Dort gibt es zehn, zwanzig wichtige Anbieter. Will man Geräte unterschiedlicher Anbieter ins Heimnetzwerk einbinden, müsse dies bereits im obersten Level, im Befehlssatz, passieren, betont Guidali: «Es gibt zwar Normengremien dafür, aber fertige Normen gibt es noch keine.» V-Zug wird 2015 IoT-taugliche Backofen und Steamer auf den Markt bringen. Erfolg werden diese Systeme laut Marco Guidali aber erst dann haben, wenn die Heimnetzwerke auf Standards basieren und der Endkunde ganz einfach sein IoT-taugliches System «einstecken» kann.

Doch wie sieht es mit der Sicherheit aus? Kann der Nachbar böswillig meinen Backofen zum Laufen bringen und so mein Haus abfa-



**Dr. Eric Roth, Elektrotechniker und beim Industrieberatungsunternehmen Zühlke zuständig für den Bereich Industrielle und Embedded-Software sowie User-Interfaces auf Embedded-Geräten und so mit der Thematik Cloud, IoT und Industrie 4.0 befasst.**

ckeln, oder kann er mir Geräte wie Kühlschrank und Waschmaschine ausschalten? V-Zug unterbindet dies im Moment gleich zweifach. Zum einen lassen sich ihre Geräte nur von Hand in Betrieb nehmen, zum anderen funktionieren die zugeordneten Apps laut Guidali nur innerhalb der eigenen vier Wände. «Den Schritt in die Cloud haben wir noch nicht gewagt – es ist sicherheitstechnisch sehr anspruchsvoll, wenn man von überall her auf unsere Geräte zugreifen kann. Wir haben zu wenig Kompetenz in diesem Thema. Prinzipiell sollte meiner Meinung nach die Vernetzung

der Systeme und Geräte Sinn machen – nicht alleine nur machbar sein.» Neben der Sicherheit ist der Nutzen der Vernetzung ein grosses Thema. Wenn man nur seinem technischen Ehrgeiz folgt, schadet man der Vernetzungsidee: «Es sollte der Entlastung des Users dienen», betont Guidali.

Das Schwierige an der Vernetzung ist die Tatsache, dass Ursache und Wirkung oft weit auseinander passieren. Johannes Gassner: «Einfache Merkmale sind leicht aus der Ferne zu kontrollieren, aber schlechende Prozesse, wie eine langsam nachlassende Dichtung, lassen sich elektronisch nur mit sehr viel Sensorik und ausgefeilten Algorithmen, also mit grossem Aufwand, detektieren».

Dies führt zu einem weiteren zentralen Punkt des Vernetzungsthemas, zu Big Data, den riesigen Datenmengen. Eric Roth: «Im Datensammeln sehe ich schon einige Benefits. Je mehr

Informationen über die Geräte vorliegen, desto einfacher lassen sich Optimierungen in der Produktion einbringen. Was es braucht, sind Datenexperten, die die relevanten Erkenntnisse in den Datenbanken auch finden.»

Das Stichwort heisst hier Machine-Learning. Bei Turbinen zum Beispiel fallen Terabyte von Daten an, doch welche entscheiden über das Go oder No-Go der Turbine? Johannes Gassner: «Es geht hier um die berühmte Nadel im Heuhaufen.» Trivial sind diese Analysen nicht, es braucht erfahrene Fachleute, die mit aufwendigsten Datenmodellen und mathematischen Formeln als «Data Miner» die richtigen Ergebnisse erzielen. In den USA gibt es dieses Berufsbild bereits.

Doch weshalb kommen so wenige IoT-taugliche Geräte auf den Markt? Ist es der Preis? Ist es die fehlende Technik? Es sei einfach ein sehr anspruchsvolles Unterfangen, solche Teile marktauglich zu entwickeln, zu produzieren und dann gegebenenfalls zu warten. Dazu brauche es Fachleute mit sehr viel Fachwissen auf allen Stufen, verweist Gassner auf das Beispiel ▶



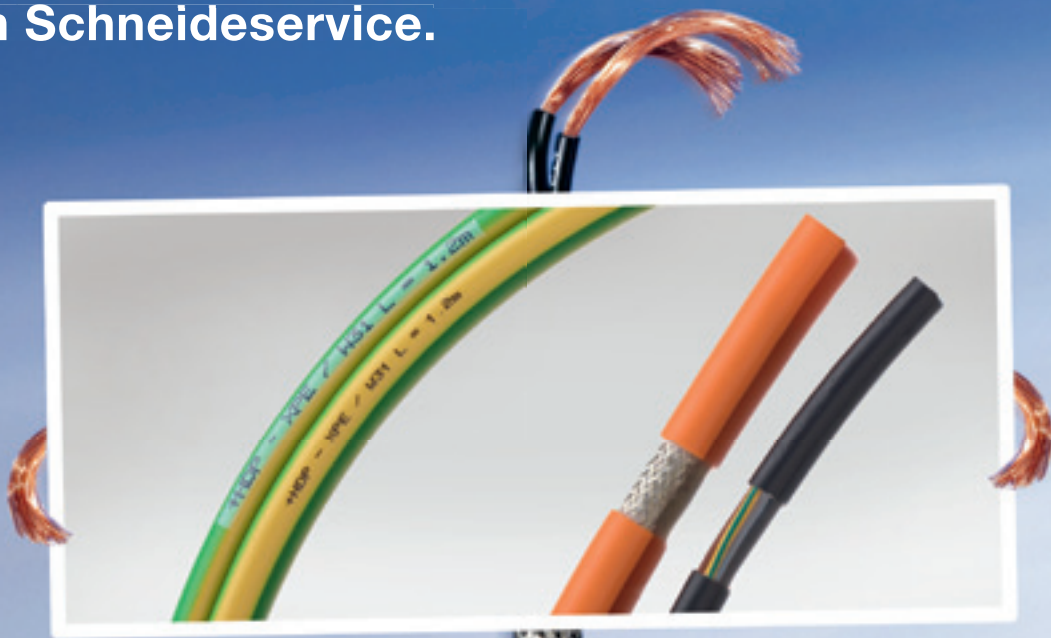
**Dr. Johannes Gassner, Physiker, leitet seit sechs Jahren beim Beratungsunternehmen Supercomputing Systems AG die Abteilung, die unter anderem Messsysteme und Algorithmen für Entscheidungslogiken entwickelt.**

## Auch für Kabel gibt es Haute Couture. Nutzen Sie unseren Schneideservice.

Voll im Trend:  
Kabeltechnik mit System.

**VOLLAND**

Volland AG, Ifangstrasse 103  
8153 Rümlang, Tel. 044 817 97 97  
Fax 044 817 97 00, www.volland.ch



## Drei Fragen an Hacker Hernani Marques vom Chaos Computer Club CH

### «Das aktuelle Internet ist im Grundsatz kaputt.»

*Herr Marques, unternehmen die Hersteller von Hard- und Software genug, um Industrienetzwerke vor Malware und generell vor Hackeraktivitäten zu schützen?*

Bei vielen netzfähigen Geräten sind die Standardeinstellungen auf Einfachheit statt Sicherheit getrimmt. Dazu gehören Kameras oder Network-Attached-Storage-Geräte, die durch blosses Anhängen oft weltweit erreichbar sind. Schon bei den einfachen WLAN-Access-Points brauchte es zahlreiche Missbrauchsfälle, bis sich die Hersteller dazu durchgerungen haben, Kunden dazu zu zwingen, ihr WLAN zu verschlüsseln.

*Ist also die latente Angst der Industrie vor Sicherheitslücken beim Thema IoT beziehungsweise Industrie 4.0 begründet?*

Es ist bis heute häufig möglich, über das Admin-Interface via Standardpasswörter, Sicherheits-

lücken oder Hintertüren Einfallstore in heimische oder industrielle Netzwerke zu finden. Was ist die Lektion der weltweiten Ausspähaffären? Das aktuelle Internet ist im Grundsatz «kaputt»: Es wird den Datenschutzansprüchen von allen Seiten – Staat, Wirtschaft und Zivilgesellschaft – weitgehend nicht gerecht. Selbst dass ein Gerät standardmässig nur im lokalen Netz ansprechbar ist, bedeutet noch nicht, dass ein Zugriff von aussen nicht möglich ist, mittels über PC oder Smartphones eingeschleuster Malware wie Trojaner ist es möglich, auf interne Geräte zuzugreifen. Im Spionagebereich ist das seit jeher übliche Praxis.

Zwar gibt es diverse Varianten der Verschlüsselung und Systemabsicherung, doch es ist zurzeit unwahrscheinlich, dass Hersteller aus Kosten- und Usability-Gründen in diese Richtung Arbeit investieren.



**Hernani Marques, Pressesprecher und Aktivist des Hackerclubs Chaos Computer Club Schweiz (Bild: Marques)**

*Welche praktikable Lösung schlagen Sie für den Moment vor?*

Jeder User und jede Institution muss bei jedem einzelnen Gerät hinterfragen, ob es unabdingbar ist, dieses an ein Datennetz anzuhängen. Dafür braucht es insbesondere Aufklärung und Bildung, aber auch Forschung und Entwicklung für auf Einfachheit und Sicherheit getrimmte Internetstandards.

► eines Autorückspiegels. Früher bestand dieser aus einem Metallrahmen mit einem Spiegelglas darin. Heutige Rückspiegel sind sensorgesteuert, sind intelligent und erkennen Fussgänger: «Die mechanische Werkstatt muss deshalb innert kurzer Zeit zur Hightech-Schmiede mutieren oder externe Hilfe beiziehen. Es braucht Know-how und spezielles Fachwissen.»

Solche Fachkräfte sind noch Mangelware, wobei wir hier in Europa und speziell in der Schweiz noch gut dastehen. «Aus den USA weiss man, dass ein Produktionsarbeitsplatz im Hightech-Bereich bis zu 15 Arbeitsplätze im Service generiert. Hier müssen wir ansetzen und Werbung machen für die herstellenden Gewerbe. Dort könnte die Politik mit einer Ausbildungs-offensive der Wirtschaft

einen sehr guten Dienst erweisen. Naturwissenschaftler, Ingenieure, Mathematiker, Chemiker – diese Berufe sichern unsere Zukunft und Unabhängigkeit. Für unsere Industrie und Wirtschaft ist es wertvoller, wenn junge Menschen sich diesen anspruchsvollen technischen Aufgaben stellen, als auf dem Finanzplatz mit einer Überqualifikation zu enden», findet Gassner.

Wenn ein traditioneller, mehrheitlich kleiner Schweizer Maschinenbauer in die Vernetzung einsteigt, ist das zwar technologisch keine Challenge, aber für die betroffene Firma eine ganz neue Aufgabe. Eric Roth: «Es braucht Skills und Erfahrung, über die viele KMU noch nicht verfügen». Zudem stellt sich für viele Unternehmen die Frage, ob es sich lohnt, diese wegen wenigen Maschinen aufzubauen.

Eine Lösung könnte ein Brain-Pool sein, den man bei Bedarf anzapft. Die Swisscom bietet speziell für KMU solche IoT-Lösungen an, wie Marco Guidali weiss: «Sie rührt ordentlich die Werbetrommel, um KMU auf dem Weg in die Cloud und zu Industrie 4.0 zu unterstützen.»

Alle Beteiligten wollen die aktuellen Daten der vernetzten Maschinen, der Maschinenhersteller, der Betreiber, der Produktionsleiter, für den Unterhalt, die Produktionsplanung oder die Serviceleistung. Aber wem gehören diese Daten eigentlich? «Denn», so Roth: «der Produktionsleiter will nicht, dass die ganze Welt erfährt, wie effizient seine Anlage arbeitet, und der Eigentümer der Anlage will nicht, dass der Hersteller automatisch in den Besitz der Daten gelangt.» Einig ist sich die Runde darin, dass



die Daten dem Besitzer der Maschine gehören. Interessant wird es, wenn die Maschine geleast ist, denn dann gehört die Maschine faktisch der Bank – also auch die Daten? Das Thema wird noch für Diskussionen sorgen.

«Wir realisieren viele Gesamtlösungen für Banken und Versicherungen. Diese sind der Industrie in Sachen Security voraus. Aber die Industrie wird in wenigen Jahren auch so weit sein», so Eric Roth. Aber oft müssen wir erst das Bewusstsein dafür schaffen.» Heute sind die meisten Maschinen singuläre, isolierte Systeme, ohne Vernetzung. Sobald aber das IoT kommt, wird jeder Maschinenbauer sich dem Thema Security annehmen, davon sind die Gesprächsteilnehmer überzeugt. Bei Beratungsfirmen nimmt der Anteil an Kunden, die bereits ein Sicherheitskonzept in ein Projekt einbringen, stetig zu, wie Eric Roth ausführt.

### Ein Brain-Pool für Vernetzungs-Know-how

Anhand der Komplexität des Themas stellt sich die Frage, ob die Schweizer KMU überhaupt die richtigen Partner sind für das Konzept Industrie 4.0 mit den ihm innewohnenden Aspekten IoT und Cloud. Gassner meint dazu, die Frage sei, ob es die Grossen oder die Kleinen seien, die das Thema pushen – es brauche eine gewisse Grösse, um das Thema zeitnah umzusetzen. Der Vorteil der KMU liege aber in den flachen Hierarchien. «Innovationen kommen aus der Technik, und die kleinen Firmen haben die Flexibilität, rasch zu agieren. Die Grossen machen die Referenzmodelle, die Kleinen setzen nur um, was sie brauchen können.»

Am Ende der Gesprächsrunde stellte sich folgende Frage: Warum gibt es noch so wenig vernetzte Geräte in der Schweiz? Marco Guidali: «Es ist eine neue Technologie, die Firmen brauchen Zeit, diese Technik in ihre Systeme zu integrieren. Auch fehlen bisher klare Anforderungen vom Markt.» Johannes Gassner: «Die Unwissenheit überwiegt die Bedürfnisse, damit ist auch eine gewisse Angst verbunden. Erst wenn der Kunde den Nutzen sieht und spürt, wird sich diese Situation ändern.» Eric Roth: «Die Vernetzung von Geräten kann kein Selbstzweck sein, sondern muss in jedem Fall einen konkreten Nutzen erbringen. Für manche Aspekte von Industrie 4.0 und IoT ist dieser offensichtlich, für andere noch nicht.»

■  
**Markus Schmid**  
Redaktor

**Supercomputing Systems AG**  
8005 Zürich, Tel. 043 456 16 00  
www.scs.ch

**V-Zug AG**  
6301 Zug, Tel. 041 767 67 67  
vzug@vzug.ch, www.vzug.ch

**Zühlke Engineering AG**  
8952 Schlieren, Tel. 044 733 66 11  
zuehlke.com

DICHTUNGEN



## WIR HALTEN DICHT

Wenn es um Dichtungen geht, macht uns keiner so schnell etwas vor. In all ihren Ausprägungen, Formen und Anwendungsmöglichkeiten liefern wir unseren Kunden die passenden Dichtungen. Egal, ob Sie eine Duschbrause herstellen oder ein Kraftwerk unterhalten.

# KUBO

**Kubo Tech AG**  
Im Langhag 5  
CH-8307 Effretikon  
T + 41 52 354 18 18  
F + 41 52 354 18 88  
info@kubo.ch  
www.kubo.ch

**Kubo Tech Ges.m.b.H.**  
Lederergasse 67  
AT-4020 Linz  
T + 43 732 781937-0  
F + 43 732 781937-80  
office@kubo.at  
www.kubo.at

Wir machen es möglich.