

## Digitaler Wandel in der Prüfstandstechnik

Ventilprüfung und -entwicklung bei der SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT



Abb. 1: ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTER in Frankfurt

© SAMSON AG

Die SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT in Frankfurt a.M. stellt seit über 100 Jahren Ventile in vielen unterschiedlichen Größen für gängige Medien der Verfahrenstechnik her. Überall dort, wo Öle, Gase, Dämpfe und chemische Substanzen gesteuert oder geregelt werden, kommt ein Ventil von SAMSON zum Einsatz. Diese Ventile werden im neuen Entwicklungsprüfzentrum „ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTER“ mit Messtechnik der imc Test & Measurement GmbH auf Herz und Nieren geprüft. Durch eine moderne Anbindung des Entwicklungsprüfzentrums an die Cloud lassen sich die Messdaten der imc Prüfstände je nach Rechtemodell weltweit abrufen und analysieren.



## ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTER

Ende 2017 weihte die SAMSON AG das „ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTER“ auf ihrem Werksgelände in Frankfurt ein. Auf 7000 m<sup>2</sup> werden Ventile entwickelt, geprüft und zertifiziert. Es handelt sich um das weltweit modernste Entwicklungsprüfzentrum für Ventilternologie.

Die **imc Test & Measurement GmbH** stellt hierfür in den Bereichen Strömungstechnik, Lebenszyklusuntersuchung und Anlagentechnik die Mess- und Regelungstechnik für 16 Prüffelder mit 195 Prüfplätzen.

Jeder Prüfplatz ist über die Messtechniksoftware **imc STUDIO**, die zur Datenerfassung, Visualisierung, Automatisierung, Prüfstandssteuerung und –regelung dient, an die Cloud angebunden. Die Ergebnisse der Prüfplätze können je nach Freigabe- und Rechtemodell von allen SAMSON Standorten weltweit genutzt werden.



Abb. 2: CRONOSflex Messsystem und -Module

## System Überblick:

imc Messgeräte	Qty.
imc CRONOSflex (CRFX)	17
<b>Module</b>	
CRFX/2000G-S CRONOSflex-Basismodul mit Summenabtastrate von 2000kHz	9
CRFX/400-S CRONOSflex-Basismodul mit Summenabtastrate von 400kHz	8
CRFX/LV3-8-S Der LV3-8 ist ein Differenzmessverstärker mit 8 Kanälen zur Messung von IEPE/ICP-Sensoren	96
CRFX/DI2-16 Galvanisch isoliertes DIO-Modul für digitale Signale und Steuerungs-Anwendungen mit 16 digitalen Ausgängen	4
CRFX/DO-16-HC Modul für Vorgabe und Stellsignale in Steuer- und Regelanwendungen	12
CRFX/OFA-UP Regelungsmodul	17
imc CANSAS DAC-8 8-kanaliges Analogausgangs-Modul für Spannungs- und Stromausgabe	29
CRC/HIL imc „Hardware-in-the-Loop“	1
<b>imc Software</b>	
imc Online FAMOS Pro Echtzeit-Datenanalyse-Plattform für imc CRONOS Geräte	
imc STUDIO Pro Umfangreiche Messsoftware für den gesamten Testprozess: Messung, Visualisierung, Automatisierung, Datenanalyse	
imc FAMOS Enterprise + imc FAMOS Pro Daten Nachbearbeitung, Analyse und Visualisierung	

## Die Anlage

Von der Versorgung des Prüfzentrums bis zu den einzelnen Prüfständen liefert **imc** ein ganzheitlich integriertes Messsystem. Es ist von einer zentralen Messwarte im Gebäude, über die Cloud oder über mobile Endgeräte steuerbar.

In dem Prüfzentrum können Ventile auf alle relevanten Größen untersucht werden. Dazu gehören Druck, Schallemissionen (Außenschall, Körperschall und Innenschall), Temperatur und Durchfluss. Die **imc Messtechnik** erfasst und wertet diese Kennwerte auf 16 Prüffeldern aus. Dank der großen Konfigurationsvielfalt von **imc STUDIO** wurde für jedes Prüffeld ein spezielles Experiment angelegt und hinsichtlich der Messaufgabe optimiert.

### Die Messtechnik von imc

Das Entwicklungsprüfzentrum ist pro Prüffeld mit einem **imc CRONOSflex** System ausgestattet. Es handelt sich hierbei um ein modular aufgebautes Messsystem, welches aus einer Basiseinheit und einem oder mehreren Messmodulen besteht. Die Summenabtastrate beträgt je nach Ausführung bis zu 2000 kHz pro Basismodul.

Die Möglichkeiten der Messmodulauswahl sind vielfältig. Je nach gesuchter Messgröße wird ein speziell dafür entwickeltes Modul ausgewählt. Bei SAMSON kommen vor allem Module für Steuer- und Regelanwendungen sowie Messmodule für ICP/IEPE-Sensoren zum Einsatz.

Diese erfüllen die Aufgaben der Anlagenregelung und –steuerung und führen die Messung durch.

**imc Online FAMOS** ist eine auf dem Gerät integrierte Signalverarbeitungsplattform zur Erfassung und Verrechnung der Messdaten in Echtzeit. Zeitsynchron und deterministisch können von **imc Online FAMOS** kanalübergreifende mathematische Berechnungen durchgeführt werden, Statistiken angelegt, Vergleiche getätigt oder anspruchsvolle Steuer- und Regeralgorithmen berechnet und ausgeführt werden.

### Anlagentechnik



Abb. 3: Anlagentechnik im ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTER bei SAMSON © SAMSON AG

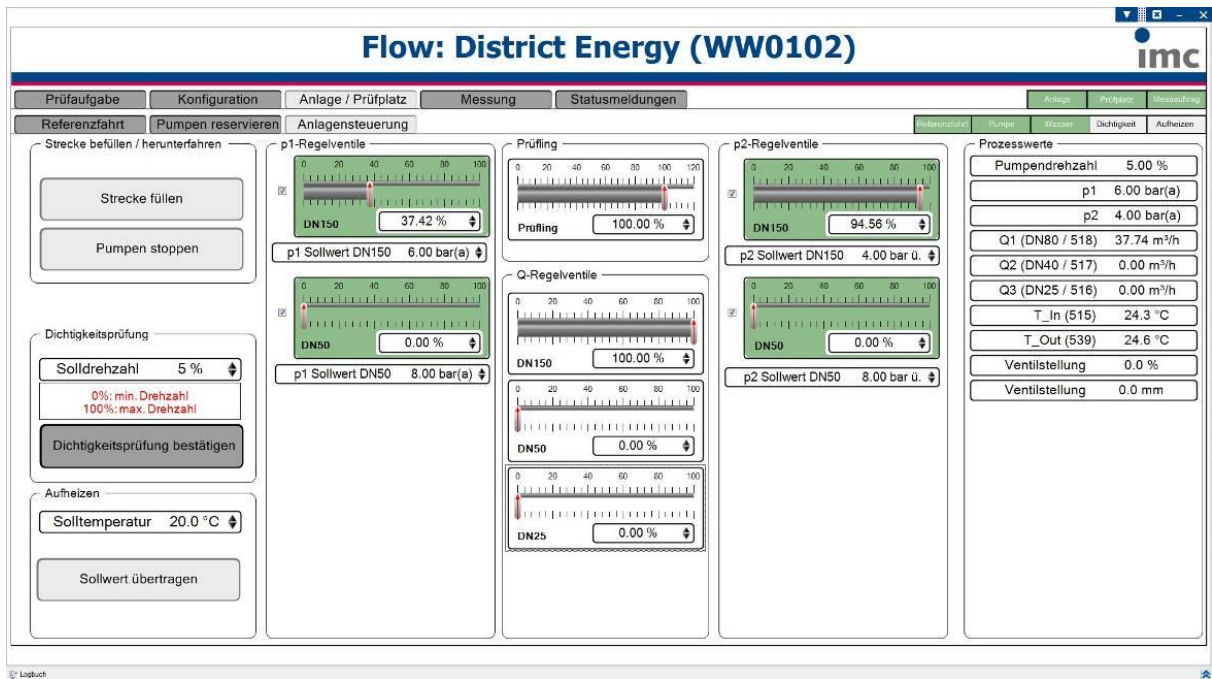


Abb. 4: Anlagensteuerung mit imc STUDIO

Die Anlagentechnik ermöglicht unterschiedliche Prüfaufgaben, Medien und Prozessbedingungen. Hierfür sind im Prüfzentrum bei SAMSON über 2 Kilometer Rohrleitungen und 18 modular einsetzbare Pumpen installiert. Die Pumpen gewährleisten die Versorgung aller

Prüffelder mit den richtigen Medien (Dampf, Gase, Fluide, etc.) bei exakt definierten Kennwerten (Druck, Temperatur). Die Anlage besteht aus über 250 Ventilen, die von **imc CRONOSflex** Modulen zur Anlagenregelung gesteuert werden.

### Lebenszyklusuntersuchung



Abb. 5: Dauerlaufprüffeld © SAMSON AG

Für Lebenszyklusuntersuchungen an Einzelkomponenten und an kompletten Stellventilen stehen 91 Prüfplätze zur Verfügung. Die Prüflinge werden hinsichtlich der chemischen, thermischen, mechanischen, strömungstechnischen sowie klimatischen Belastbarkeit untersucht. Die Messung von Druck, Temperatur und Schallemissionen erfolgt mit Hilfe von IEPE-Sensoren und die Verarbeitung durch ein **imc CRONOSflex**-System.

In diesem Zusammenhang wird beispielsweise das Auftreten von Kavitation in verschiedenen Medien und Ventilen gemessen. Bei diesem physikalischen Phänomen entstehen instabile

Gasblasen in einem Fluid, die nach einer gewissen Zeit implodieren und dadurch Druckwellen erzeugen. Diese Druckwellen verschleifen Ventile mit der Zeit und es treten Schäden auf. Diese reduzieren die Lebensdauer der Ventile.

Die Druckwellen erzeugen am Ventil einen Körperschall, der mit Hilfe eines Beschleunigungssensors aufgezeichnet wird. Es entsteht eine Vibrationskennlinie, die aufgenommen und ausgegeben wird. Ein Prüfspezialist zieht auf Basis dieser Kennlinie Rückschlüsse auf die Kavitation.

## Strömungsuntersuchung



Abb. 6: Flowlab: District Energy © SAMSON AG



Abb. 7: Flowlab für große Ventile © SAMSON AG

In der Anlage befinden sich 16 Flowlabs (Durchflussprüfstände). Diese können alle Mediumszustände – flüssig, gasförmig, dampfförmig und mehrphasig bis hin zu feststoffbeladenen Flüssigkeiten – simulieren. Dazu er-

mittelt das **imc CRONOSflex** Druck, Schallemissionen, Temperatur und Durchfluss.

**imc STUDIO** erzeugt hierzu die entsprechenden Diagramme und Kennlinien.

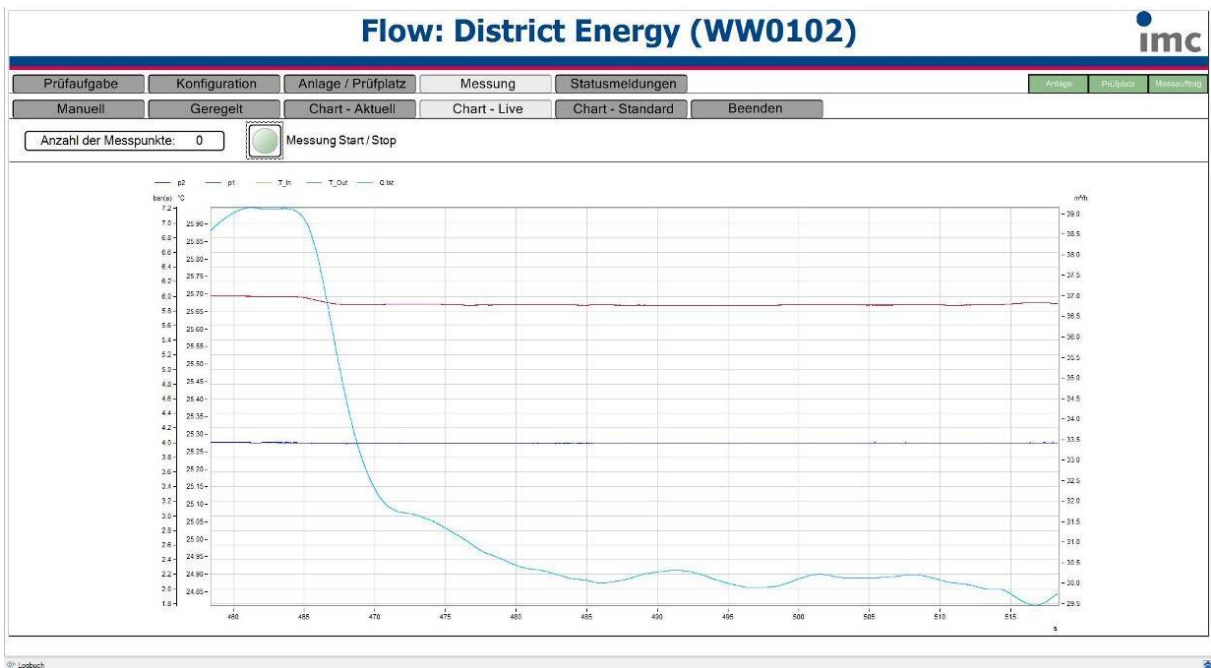


Abb. 8: Live Chart in imc STUDIO

## Messen mit imc

### Automatisiert

Alle Messungen, die im Entwicklungsprüfzentrum mit **imc Messsystemen** durchgeführt werden, sind komplett automatisierbar. Das heißt, die Einstellung der Experimente findet im Vorfeld statt. Diese starten anschließend zu einem festgelegten Zeitpunkt und folgen exakt dem eingestellten Prüfprotokoll. Das spart Zeit und Ressourcen, ganz gemäß dem **imc** Leitmotiv „produktiv Messen“.

### Integriert

Ein zentraler Vorteil der **imc Messtechnik** ist die Möglichkeit, das Messsystem komplett in die digitale Infrastruktur von SAMSON zu integrieren.

Das Entwicklungsprüfzentrum ist durch eine moderne Anbindung an die Cloud mit dem gesamten Konzern weltweit vernetzt. Das bedeutet, dass jeder Standort ob in den USA,

Deutschland oder China über diese Cloud auf die moderne Messtechnik im Entwicklungsprüfzentrum je nach Rechtemodell zugreifen kann. So bietet das „ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTER“ einen entscheidenden Entwicklungsvorteil für den gesamten Konzern.

Auch in der Cloud erfolgt die Erfassung der Prüfdaten in Echtzeit und die Auswertung ist schon während des Prüfprozesses möglich. Hierfür wurden für jeden Prüfplatz viele, jeweils individuelle **imc STUDIO**-Panels aufgesetzt. Über diese Panels wird jeder Prüfstand einzeln angesteuert und die Messung eingestellt und gestartet. Hierüber werden außerdem Ressourcen, wie z.B. Pumpen reserviert. Die Benutzung eines Prüfstands schließt andere Nutzer aus, um einer ungewollten Überschreibung der Messung vorzubeugen.

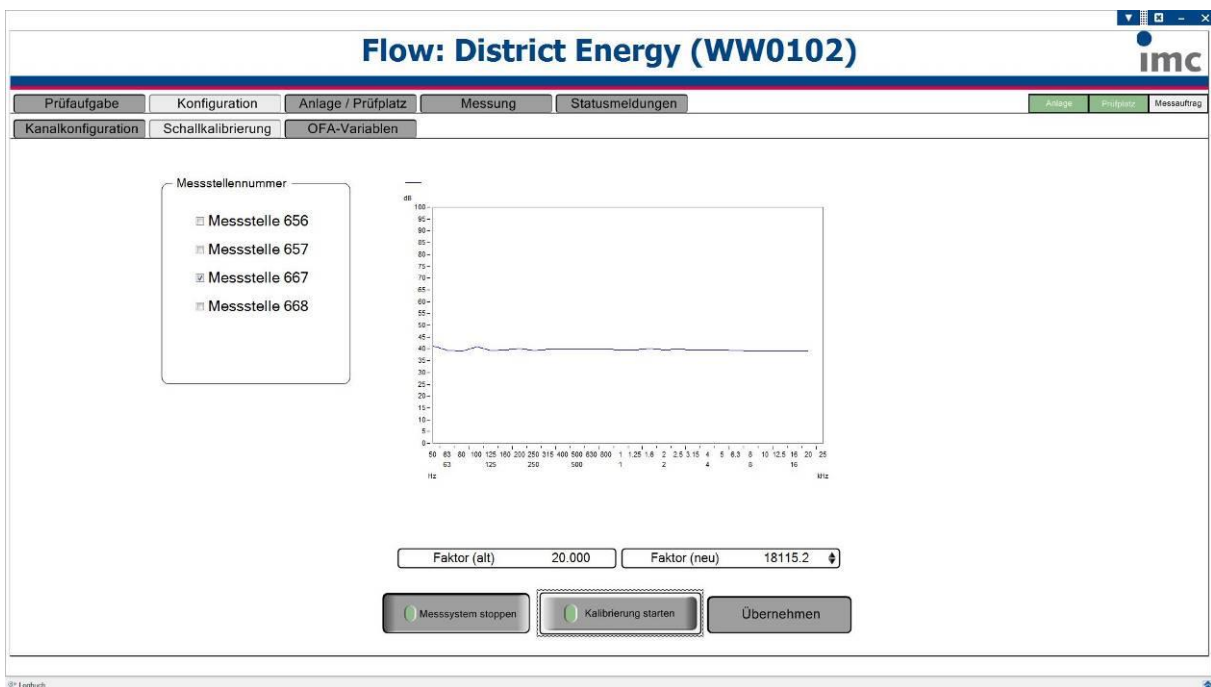


Abb. 9: Teilautomatische Messung mit imc STUDIO

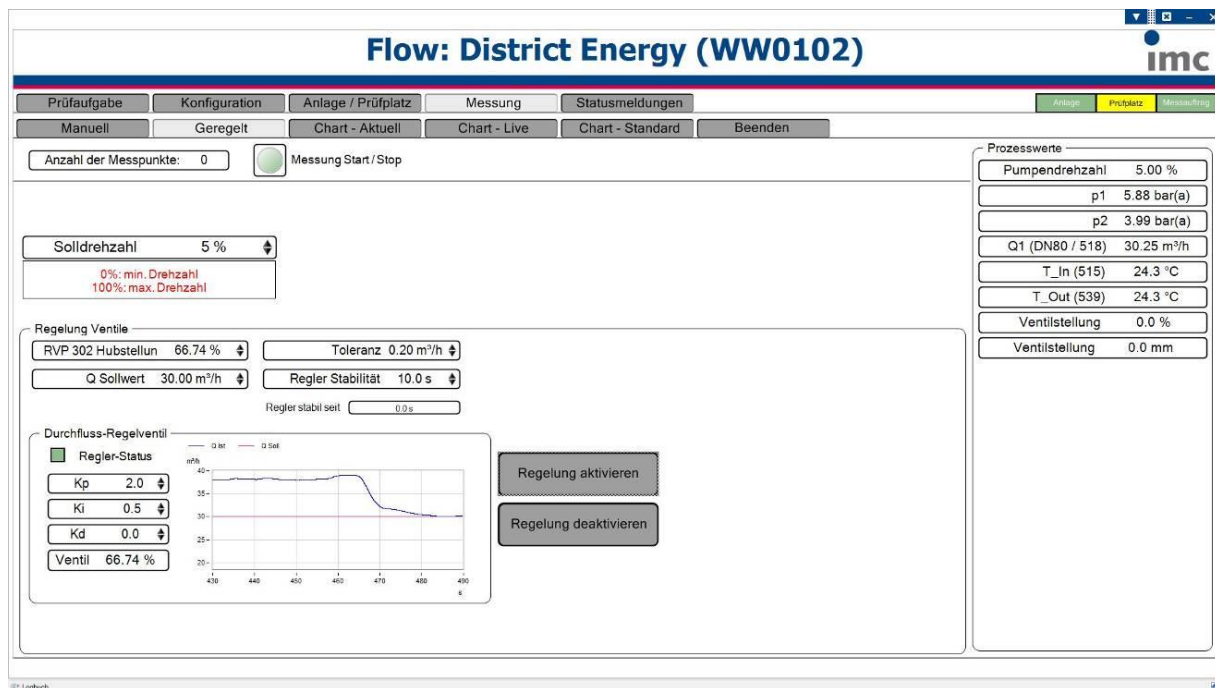


Abb. 10: imc STUDIO Panel

## Messdatenauswertung

Die Messdaten werden nach der Erfassung mit **imc STUDIO** nach **imc FAMOS** exportiert und ausgewertet. Hier stehen zahlreiche Analysefunktionen für eine professionelle Messdatenauswertung zur Verfügung und liefern schnelle Ergebnisse. Die mathematische Funktionsbibliothek beinhaltet über 500 Funktionen. Die Makrosprache, sogenannte imc FAMOS Sequenzen, ermöglichen die schnelle und einfache Automatisierung. Die Möglichkeit verschiedenste Datenformate zu laden und zu speichern und vielfältige Darstellungsmöglichkeiten zu wählen, gehört zu den zentralen Funktionen von **imc FAMOS**. Auch hier kann bereits während des Prüfprozesses die Auswertung beginnen.

## Fazit

Bei SAMSON stellt **imc** ein komplexes Mess- und Regelungssystem für eine hochmoderne Anlage. Das System ist weltweit vernetzt und komplett in die Cloud integrierbar. So profitiert nicht nur der unmittelbare Standort des „ROLF SANDVOSS INNOVATION CENTERS“, sondern vielmehr das gesamte weltweit agierende Unternehmen direkt von der **imc Messtechnik**. Das spart Zeit und Geld. Zudem verschafft die Entwicklung in einer Industrie 4.0-Umgebung durch die Vernetzung verschiedener Expertisen einen Wissensvorteil. So ist SAMSON für die Zukunft messtechnisch auf dem modernsten Stand und auf neue Herausforderungen bestmöglich vorbereitet.



## Weitere Informationen erhalten Sie unter:

### imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5  
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0  
Fax: +49 (0)30-46 31 576  
E-Mail: [hotline@imc-tm.de](mailto:hotline@imc-tm.de)  
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



### Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichung und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage [www.imc-tm.de](http://www.imc-tm.de) genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: [marketing@imc-tm.de](mailto:marketing@imc-tm.de). Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.