

71/2009

07. September 2009

VDE erwartet über 3.000 Top-Mediziner und -Ingenieure zum Weltkongress Medizintechnik in München

Vom 7. bis 12. September 2009 trifft sich die Welt der Medizintechnik zum wichtigsten Branchentreffen, dem World Congress 2009 on Medical Physics and Biomedical Engineering. 2009 ist Deutschland mit München Austragungsort des Weltkongresses, der alle drei Jahre stattfindet, zuletzt in Seoul, Sydney und Chicago. Mehr als 3.000 Mediziner, Wissenschaftler und Ingenieure aus dem In- und Ausland erwartet der VDE beim weltweit bedeutendsten Kongress der Medizin- und Biomedizintechnik. Der Technologieverband sieht den Kongress als ideale Plattform, um Innovationen in der Medizintechnik und die Stärken des Standorts Deutschland zu präsentieren. Mit der Bundesforschungsministerin Dr. Annette Schavan, Siemens Healthcare CEO Prof. Dr. Hermann Requardt und Nobelpreisträger Roger Y. Tsien, Ph. D., eröffnen drei hochkarätige Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft den Kongress. Der interdisziplinäre Austausch von Medizинern und Experten aus Technik und Naturwissenschaft ermöglicht die Entwicklung völlig neuer Diagnose- und Therapieverfahren, die auf dem Kongress in mehr als 3.000 Vorträgen und Postern vorgestellt werden. Schwerpunktthemen sind Onkologie, Radiologie, Chirurgie, Neurologie und Kardiologie.

Gastgeber des Kongresses sind der VDE mit seiner Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (DGBMT), die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP) sowie internationale Organisationen. In enger Kooperation mit Industrie, Wissenschaft und Medizin sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat der VDE bereits zahlreiche Projekte zum Innovationsmanagement in der Medizintechnik initiiert und umgesetzt, die mit dem Kongress weiter gefördert werden. Darüber hinaus ist der VDE eine wichtige Plattform für Standards und Produktprüfung in der Medizintechnik. Mehr Informationen zum Kongress unter www.wc2009.org

Pressekontakt: Melanie Mora, Tel. 069 6308461, melanie.mora@vde.com

VDE-Studie MedTech 2020: Asien gewinnt in der Medizintechnik sprunghaft an Boden

- **Europa auf dem Weg zum Innovationsführer bei Telemedizin und eHealth**
- **Computerwissenschaften wichtigste Innovationstreiber für Medizintechnik**
- **Über 3.000 Experten aus aller Welt bewerten Trends der Zukunft auf dem Weltkongress der Medizintechnik vom 07. bis 12. September in München**

Die Medizintechnik zählt heute zu den innovationsstärksten Bereichen der deutschen Wirtschaft. Nachdem der Umsatz 2008 um 2,5 Prozent auf 17,8 Milliarden Euro gestiegen war, erwarten Experten auch für das laufende Jahr ein leichtes Plus. Damit ist die deutsche Medizintechnik eines der wenigen Gebiete, die trotz der Finanzkrise auf Wachstumskurs bleibt. Laut einer Umfrage des VDE unter seinen 1.300 Mitgliedsunternehmen wird Deutschland seine Spitzenposition in diesem Bereich bis 2020 halten. Allerdings holt Asien sprunghaft auf. Nach der aktuellen VDE-Trendstudie „MedTech 2020“, die der VDE anlässlich des Weltkongresses der Medizintechnik in München der Öffentlichkeit vorstellte, sind Computerwissenschaften die weitaus wichtigsten Schlüsseltechnologien für die Branche. 32 Prozent der Befragten aus Wissenschaft, Universitätskliniken und Wirtschaft sind sich darin einig. An zweiter Stelle rangieren die Zell- und Biotechnologien. Rang 3 nimmt die Informations- und Kommunikationstechnik ein.

Asien holt auf

Bemerkenswert ist die Innovationskraft der Branche in Deutschland, die rund 9 Prozent des Umsatzes in Forschung und Entwicklung investiert und hier fast 15 Prozent der rund 100.000 Mitarbeiter beschäftigt. Laut der VDE-Studie MedTech 2020 werden in zehn Jahren die regenerative Medizin, Telemedizin und eHealth sowie Prothesen und Implantate zu den dynamischsten Innovationsfeldern zählen. Hier erwarten die Experten den größten Bedeutungsgewinn. Europa kann in allen Innovationsfeldern seinen Status als mitführende Region halten. Asien gewinnt stark, vor allem zu Lasten der USA. Gefragt nach den

Zukunftstrends wird die Bedeutung diagnostischer Verfahren („Diagnostic Imaging“) als derzeit umsatzstärkster Bereich weiter zunehmen. Heute ist Nordamerika die führende Region auf diesem Feld. Das sagt jeder zweite der Befragten. Drei von zehn Befragten nennen Europa, einer von zehn Asien. Im Jahr 2020 wird sich allerdings das Bild stark gewandelt haben. Auf Platz 1 sehen dann 48 Prozent der Befragten Asien, 26 Prozent Nordamerika und nur noch 16 Prozent Europa.

Im Bereich Prothesen und Implantate wird nach Meinung von 60 Prozent der Befragten Nordamerika die größte Innovationskraft attestiert. 2014 glauben jedoch nur noch 41 Prozent und 2020 lediglich 32 Prozent hieran. Asien macht in diesem Bereich den größten Sprung. Sehen derzeit nur 6 Prozent der Befragten Asien vorn, glauben 35 Prozent der Befragten, dass im Jahr 2020 Asien die Technologieführerschaft im Bereich Prothesen und Implantate übernehmen wird. Europa rutscht für rund jeden Dritten der Befragten von Platz 1 auf den dritten Platz in zehn Jahren.

Im Gebiet Chirurgie, Minimal-invasive Medizin, Endoskopie und bildgeleitete Therapie wird eine vergleichbare Entwicklung erwartet. Hier fällt Nordamerika von heute 60 Prozentpunkten auf 38 Prozentpunkte im Jahr 2020 ab. Die heutige Position Europas verbessert sich von aktuell 27 Prozentpunkten auf 29 Prozent im Jahr 2020. Den größten Sprung in der Innovationskraft wird aber auch hier von Asien erwartet, das heute noch bei 11 Prozent liegt, aber bis 2020 mit Europa gleichzieht (30 Prozent).

Etwas robuster auf Platz zwei des Innovationskraft-Rankings sehen die Experten Europa bei der In-vitro-Diagnostik. Während Nordamerika im Gebiet In-vitro-Diagnostik von heute 58 auf 37 Prozent im Jahr 2020 zurückfällt, kann sich Europa im gleichen Zeitraum bei rund 37 Prozentpunkten halten. Aber auch hier wird Asien, das von heute 5 Prozent auf 25 Prozent zulegen kann, als großer Gewinner angesehen. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Regenerativen Medizin. Auch hier kann Nordamerika seine Spitzenposition mit Verlusten vor Europa verteidigen. Asien holt auf und wird 2020 schon von 28 Prozent als innovationsstärkste Region gesehen. Damit liegt es per saldo nur noch knapp hinter Europa auf Platz drei.

Ein Kopf-an-Kopf-Rennen zeichnet sich im Gebiet Telemedizin und eHealth ab. Hier liegt Europa derzeit noch (39 Prozent) hinter Nordamerika (50 Prozent) auf Platz zwei. In fünf Jahren wird Europa allerdings mit 41 Prozentpunkten an den USA vorbeiziehen (38 Prozent) und bis 2020 seinen Vorsprung zu den USA mit fünf Prozentpunkten ausbauen. Auch hier

wird eine erfolgreiche Aufholjagd Asiens erwartet, das 2020 bereits für 29 Prozent der Experten über die größte Innovationsstärke verfügen wird.

Osteuropa am bürokratischsten

Mangelnde Fördergelder bezeichnen international 29 Prozent der Befragten als größtes Innovationshemmnis und weitere 17 Prozent als zweitgrößtes. In Deutschland ist diese Ansicht etwas weniger ausgeprägt als im übrigen Westeuropa. Darin spiegeln sich laut VDE auch die in den letzten Jahren durch die Politik verbesserten Förderbedingungen wider. Zu viel Bürokratie machen in Deutschland und weltweit 20 Prozent der Experten als wichtigste und weitere 17 beziehungsweise 15 Prozent als zweitwichtigste Bremse aus. Am bürokratischsten scheint es in Osteuropa zuzugehen. Dort beklagen 30 Prozent die Bürokratie als höchste Innovationshürde. Die Zulassungsverfahren für innovative Medizintechnologien werden in Deutschland als größeres Hemmnis wahrgenommen als bei den Nachbarn, obwohl die Prozedur in Deutschland und weiten Teilen Europas über die „Medical Device Directive“ der Europäischen Union einheitlich geregelt ist.

Über die VDE-Studie MedTech 2020:

Für die VDE-Studie MedTech 2020 wurden die Autoren befragt, die Beiträge zum World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering eingereicht haben. Insgesamt haben sich 631 Experten aus der ganzen Welt an der Umfrage beteiligt. Im Spektrum der Befragten spiegelt sich die große Multidisziplinarität des Themas wider. Die Hälfte der Befragten gehören zum Hochschulbereich, 26 Prozent sind in Universitätskliniken tätig und 5 Prozent kommen aus Unternehmen. 74 Prozent arbeiten in der angewandten Forschung, 20 Prozent in der Grundlagenforschung und 7 Prozent in der strategischen Forschung. Gut ein Viertel der Befragten arbeitet in leitender Funktion.

Die VDE-Studie „MedTech 2020“ kann für 250 Euro beim VDE bestellt werden. Für VDE-Mitglieder ist sie kostenlos.

Pressekontakt: Melanie Mora, Tel. 069 6308461, melanie.mora@vde.com

74/2009

07. September 2009

VDE: Therapie mit neuen Strahlenarten revolutioniert Kampf gegen Krebs

Experten zeigen auf dem Weltkongress der Medizintechnik in München neue Entwicklungen für Diagnose und Therapie

Über 3.000 Mediziner, Wissenschaftler und Ingenieure werden vom 7. bis zum 12. September in München einen Marathon in Sachen Medizintechnik erleben. Mit 3.000 Vorträgen ist der World Congress 2009 on Medical Physics and Biomedical Engineering eine wissenschaftliche Leistungsschau, die den aktuellen Stand der Medizintechnik wiedergibt.

"Deutschland spielt in der internationalen Liga weit oben mit, sowohl im wissenschaftlichen als auch im industriellen Umfeld. Der Weltkongress im eigenen Land wird der Medizintechnik "Made in Germany" weiter Auftrieb geben", prognostiziert Kongresspräsident und VDE-Präsidiumsmitglied Prof. Dr. Olaf Dössel von der Universität Karlsruhe. Die Highlights des Kongresses finden sich auf den Gebieten der modernen Bildgebung, insbesondere bei der Weiterentwicklung diagnostischer Verfahren mit Röntgenstrahlung und Magnetresonanz (MR), sowie der Therapie mit neuen Strahlenarten vor allem im Kampf gegen den Krebs.

„Die Zukunft liegt in der Verknüpfung von Bildgebung und Therapie, woraus eine wesentlich schonendere und effizientere Behandlung der Patienten resultiert“, konstatiert Prof.

Wolfgang Schlegel vom Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg und Kongresspräsident neben Dössel.

Die klassischen Röntgenbilder, seit über 100 Jahren unverzichtbare Hilfsmittel der Ärzte, erfahren durch das Phasen-Kontrast-Röntgen eine ganz neue Brillanz – eine Entwicklung, die vergleichbar ist mit der Ergänzung der Lichtmikroskopie durch moderne Elektronenmikroskope. Der neue Ansatz nutzt die Phasenverschiebung der Strahlung, wenn sie ein Objekt durchdringt. Auf diese Weise kann der Kontrast auch bei Weichteilgeweben deutlich erhöht werden, was nicht zuletzt die Mammographie stark verbessern wird. Um nicht länger auf Synchrotronstrahlung angewiesen zu sein, was die Einsatzmöglichkeiten des Phasen-Kontrast-Röntgen deutlich einschränken würde, stehen nun eine Art „Röntgenoptik“ und eine

kompakte Röntgenquelle zur Verfügung, die das Phasen-Kontrast-Röntgen in herkömmlichen Radiologen-Praxen ermöglichen könnte. Eine erstaunlich einfache Anordnung aus drei Gittern generiert so die notwendige monochromatische Röntgenstrahlung. Prof. Franz Pfeiffer, heute am Fachbereich Physik der TU München, hat Anfang 2009 für diese bahnbrechende Entwicklung den renommierten Latsis-Preis (dotiert mit 100.000 Schweizer Franken) erhalten: „Anders als beim klassischen Röntgen steht bei unserer Methode nicht die Intensität im Vordergrund, sondern die Art, wie ihre Wellenlänge im Körper verschoben wird.“ Um die Leistungsstärke der monochromatischen Strahlung zu verbessern und so die Bestrahlungsdauer zu verbessern arbeitet eine zweite Gruppe in diesem Feld mit Beteiligung der Ludwig-Maximilians-Universität und des Centre for Advance Photonics, beide München, bereits an neuen kompakten Röntgenquellen, die auf Lasern beruhen.

Neue Möglichkeiten mit Röntgenstrahlen werden auch in der Therapie erwartet. So zielen mehrere Innovationen darauf ab, den Tumor direkt während der Bestrahlung sichtbar zu machen und so seine Bewegungen und Verschiebungen zu beobachten. „In der Strahlentherapie vollzieht sich zurzeit ein Wandel durch die Integration bildgebender Verfahren direkt in den Behandlungsablauf“, so Schlegel. Statt auf herkömmliche Röntgenröhren setzten Dr. Otto Zhou und seine Kollegen von der University of North Carolina (Chapel Hill) auf senkrecht angeordnete Nanoröhrchen (Nanotubes) aus Kohlenstoff als Elektronenkanonen. Diese ersetzen die bisher üblichen Elektronenquellen aus Wolfram, die im Vakuum auf über 1.000°C aufgeheizt werden müssen, und lassen sich durch schaltbare Spannungen einfach steuern. Die beschleunigten Elektronen werden dann in einer Metallschicht abgebremst und erzeugen so die benötigte Röntgenstrahlung.

Röntgenpulse aus verschiedenen Raumrichtungen

Diese Grundlagen haben Siemens Healthcare und XinRay Inc. (North Carolina), ein Joint Venture zwischen Siemens und Xintech Inc. (ein Start-up-Unternehmen der University of North Carolina), inzwischen aufgegriffen und einen ersten Prototypen mit 52 Nanotubes entwickelt, der in München vorgestellt wird. Ein großer Vorteil des Systems ist die Tatsache, dass für räumliche 3D-Aufnahmen das Gerät nicht mehr aufwändig um den Patienten herumgeführt werden muss, weil die kurzen Röntgenpulse aus verschiedenen Richtungen abgefeuert werden. Die zweite Entwicklung wurde gemeinsam von der University of Texas, BrainLAB (Feldkirchen bei München) und Mitsubishi Heavy Industries (Tokio) durchgeführt. Das Vero SBRT System (SBRT steht für Stereotactic Body Radiation Therapy) besteht aus einem kompakten Linearbeschleuniger, der auf einem ringförmigen Gestell (Ring-Gantry) ähnlich wie ein Computertomograph geführt und mit zwei Röntgenröhren sowie Flächendetektoren ausgerüstet ist. „Beide Lösungen haben das Potential, die

Strahlentherapie gerade bei beweglichen und deformierbaren Tumoren wesentlich genauer zu machen und so die Strahlenbelastung der Patienten zu verringern“, prophezeit Kongresspräsident Prof. Wolfgang Schlegel, der die Abteilung Medizinische Physik in der Radioonkologie am Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg leitet.

Ein weiteres Highlight der Tagung ist sicher die Hadronentherapie. Hier geht es darum, zur Behandlung von Krebs statt der bisher eingesetzten Röntgenstrahlung Teilchenstrahlung in Form von beschleunigten Protonen oder schwereren Ionen-Kernen (zum Beispiel Kohlenstoff C-12 oder Sauerstoff O-16-Atomkernen) einzusetzen. Da man mit diesen Strahlenarten die Strahlendosis besser auf das Tumorgewebe konzentrieren und das notwendigerweise durchstrahlte gesunde Gewebe besser schonen kann, gilt die „Hadronentherapie“ als sehr zukunftssträftig, aber wegen der notwendigen großen Beschleunigern (Zyklotrons oder Synchrotrons) auch als sehr teuer. Neue Wege sollen auch hier kompakte Teilchenbeschleuniger auf Basis von Hochleistungskurzpulslasern eröffnen. Über entsprechende Fortschritte wird unter anderem das Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (FZD) berichten, das über den leistungsstärksten Ultrakurzpulslaser in Deutschland verfügt, der eine Leistung von 150 Terawatt erzeugen kann – allerdings nur für 10 Femtosekunden.

Solche Beschleuniger sind allerdings noch Zukunftsmusik. Wenn sie sich realisieren lassen, und alle Vorversuche und Prototypen deuten darauf hin, wird das einen Paradigmenwechsel in der Strahlentherapie verursachen, und mit Sicherheit zu einem weiteren Qualitätssprung in der Tumorthherapie führen. Und hier schließt sich der Kreis zur bildgebenden Diagnostik wieder: Die Laser-Beschleuniger können auch für Elektronen eingesetzt werden und damit neue Möglichkeiten der Röntgen-Bildgebung eröffnen.

Um eine Bildgebung auf völlig anderer Basis geht es beim „magnetic particle imaging“, kurz MPI genannt. Dabei fungieren winzige Nanopartikel aus superparamagnetischem Eisenoxid als Tracer für metabolische Prozesse. Positiv an diesem Verfahren ist vor allem, dass auf radioaktive Teilchen verzichtet werden kann. „Ziel dieser Bildgebung ist es, biomolekulare Prozesse im Körper abzubilden und damit Krankheiten sehr viel früher als bisher zu erkennen und zu charakterisieren“, erklärt Kongresspräsident Prof. Olaf Dössel, Leiter des Instituts für Biomedizinische Technik der Universität Karlsruhe. Er vertritt die Medizintechnik innerhalb des Programms. Auf dem Münchner Kongress präsentieren Experten neue Methoden, mit denen insbesondere der quantitative Nachweis der magnetischen Nanopartikel ebenso wie ihre Herstellung verbessert werden sollen.

EU-Projekte für bessere Computermodelle vom Herzen und Tumorwachstum

In den letzten Jahren hat die Bedeutung von Computermodellen zur Verbesserung von Diagnose und Therapie deutlich zugenommen. Zu den anatomischen Modellen kommen nun auch funktionelle Modelle: Das Computermodell vom menschlichen Herzen beginnt zu schlagen. Rund 1.9 Millionen Menschen sterben jedes Jahr in der EU an koronalen Herzerkrankungen, die Kosten dieser Erkrankungen summieren sich auf 105 Milliarden Euro per anno. Deshalb hat die EU unter Führung von Philips das Projekt euHeart gestartet, das mit 17 akademischen, klinischen und industriellen Partnern individuelle, computer-basierte Herzmodelle entwickeln will, die Diagnose, Therapieplanung und Behandlung von Herzerkrankungen verbessern sollen. Ähnliches gilt für Computermodelle vom Tumorwachstum, mit deren Hilfe der Verlauf der Erkrankung besser abgeschätzt und die Effektivität einer Strahlentherapie verbessert werden kann. Das EU-Projekt ContraCancrum arbeitet an entsprechenden Modellen auf biochemischen, molekularem und zellulärem Level insbesondere in den Bereichen Gehirn- und Lungentumore. In den Modellen sollen Daten von MRI, CT, PET und Ultraschall ebenso zusammengeführt werden wie Informationen, die mit verschiedenen biomedizinischen Markern gewonnen werden.

Fortschritte werden auch für viele Eingriffe in den menschlichen Körper erwartet. Waren noch vor einigen Jahren in vielen Fällen große Operationen mit entsprechend langen Liegezeiten notwendig, lassen sich heute immer mehr minimal invasiv durchführen, wodurch Patienten sehr viel schneller "wieder auf die Beine kommen". Neue Endoskope und miniaturisierte chirurgische Werkzeuge sind die Voraussetzung für diese Operationstechniken, die immer häufiger natürliche Körperöffnungen wie den oberen Magen-Darm-Trakt, das Rektum oder die Vagina oder aber einen kleinen Schnitt im Bauchnabel nutzen. So lassen sich beispielsweise Gallenblase und Appendix narbenlos entfernen. Neue Methoden und Techniken für diese NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) genannten Techniken werden auf der Tagung vorgestellt.

Bei der sogenannten in-vitro Diagnostik werden Körperflüssigkeiten oder Zellen im Labor analysiert, um daraus wichtige diagnostischen Informationen abzuleiten. Die Vereinfachung und Miniaturisierung dieser Methoden verspricht eine deutlich schnellere Antwort auf die diagnostischen Fragen und eine Reduktion der Kosten. „Hier werden auf der Konferenz neue Chip-basierte Methoden vorgestellt, um Körperflüssigkeiten durch kleine Kanäle in einem Chip zu bewegen und zu analysieren (Mikrofluidik)“, so Dössel. Einer miniaturisierten und dabei automatisierten Bio- oder Medizin-Analytik wird großes ökonomisches Potential zugetraut, weil Arbeits- und Materialkosten für teure Reagenzien reduziert und schlankere Arbeitsabläufe mit verlässlicherem Aussagewert erzielt werden können. Daraus weltweit resultierende Anstrengungen haben zu technisch zunehmend ausgereifteren Technologien

geführt. Zudem werden auf dem Kongress Methoden diskutiert, um Zellen genau zu charakterisieren, die sich auf einem Chip befinden. Zu diesen Themen wird Prof. Andreas Manz von der Albert-Ludwig-Universität in Freiburg eine Keynote Lecture halten, der zu den Pionieren der Lab-on-a-chip-Technologie zählt.

Dreidimensionale Trägerstrukturen für künstliche Knochen

Dass man heute künstliche Haut züchten kann ist allgemein bekannt - allerdings sind ihre Eigenschaften bei weitem noch nicht ideal. Nun geht man daran, auch Knochen, Knorpel oder ganze Herzklappen im Bioreaktor zu züchten. Dafür sind dreidimensionale Trägerstrukturen nötig, in denen die Zellen wachsen können – die als "Scaffolds" bezeichnet werden. „Polymer-keramische Composite sind beispielsweise ein interessanter Ansatz zur Schaffung von künstlichen Knochen, weil ihre Struktur und Eigenschaften sehr ähnlich sind zu natürlichem Material“, erklärt Prof. Dietmar Hutmacher von der Queensland University of Technology (Australien), der auf der Tagung über bioresorbierbare Polymere vorträgt, die mit keramischen Mikropartikeln verstärkt sind. Generell wird auf dem Kongress über spannende neue Entwicklungen berichtet, mit denen die Gewebestrukturen aus den neuartigen Scaffolds bessere Eigenschaften bekommen.

Über den Kongress:

Der World Congress 2009 on Medical Physics and Biomedical Engineering ist weltweit das wichtigste Branchentreffen. 2009 ist Deutschland mit München Austragungsort des Weltkongresses, der alle drei Jahre stattfindet, zuletzt in Seoul, Sydney und Chicago. Gastgeber des Kongresses sind der VDE mit seiner Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (DGBMT), die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik (DGMP) sowie internationale Organisationen. Eröffnet wird der Kongress von der Bundesforschungsministerin Dr. Annette Schavan, Siemens Healthcare CEO Prof. Dr. Hermann Requardt und Nobelpreisträger Roger Y. Tsien, Ph. D. Der VDE sieht den Kongress als ideale Plattform, um Innovationen in der Medizintechnik und die Stärken des Standorts Deutschland zu präsentieren. In enger Kooperation mit Industrie, Wissenschaft und Medizin sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat der Technologieverband bereits zahlreiche Projekte zum Innovationsmanagement in der Medizintechnik initiiert und umgesetzt, die mit dem Kongress weiter gefördert werden. Darüber hinaus ist der VDE eine wichtige Plattform für Standards und Produktprüfung in der Medizintechnik.

Die VDE-Studie „MedTech 2020“ kann für 250 Euro beim VDE bestellt werden. Für VDE-Mitglieder ist sie kostenlos.

Pressekontakt: Melanie Mora, Telefon: 069 6308-461, melanie.mora@vde.com