

VDI

TECHNIK UND LEBEN

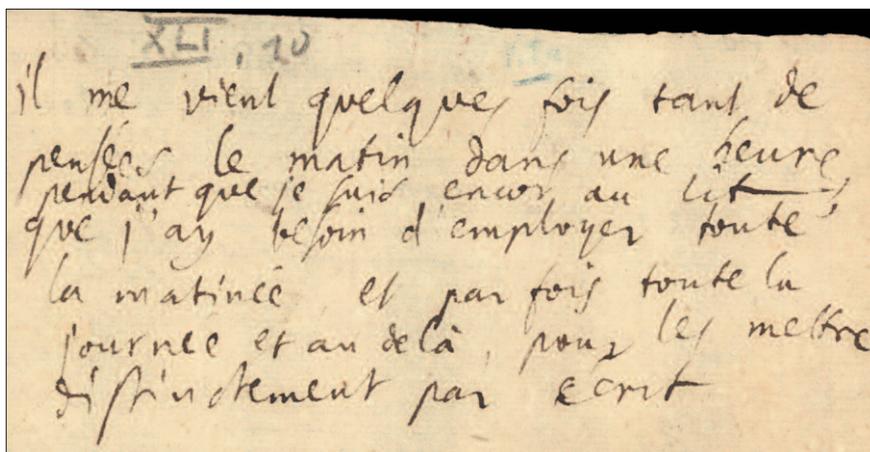
TECHNISCHE VEREINE IN UND UM HANNOVER INFORMIEREN

Universalgenie Leibniz

Digitale Rekonstruktion seiner Schriften

Gottfried Wilhelm Leibniz, vor 300 Jahren verstorbenes Universalgenie der Menschheit, war ein Meister der Zettelwirtschaft. Der Ingenieur, Mathematiker, Physiker, Philosoph und Historiker lebte von 1646 bis 1716. Er diente gut 40 Jahre dem hannoverschen Königshaus, darunter als Bibliothekar der Welfen. 2005 wurde die heutige Landesbibliothek nach Leibniz benannt. 20.000 Schnipsel hat der Gelehrte hinterlassen. 9700 davon – Fragmente des Konvolut Mathemata – rekonstruieren Leibniz-Forscher bis Frühjahr 2017 zusammen mit einem Berliner Fraunhofer-Institut.

Die digitale Rekonstruktion der Leibniz-Fragmente ist ein gemeinsames Projekt der Leibniz-Forschungsstelle Han-



„Mir kommen manchmal morgens, während ich noch eine Stunde im Bett liege, so viele Gedanken, dass ich den ganzen Vormittag, ja mitunter den ganzen Tag benötige, um sie mir durch Aufschreiben klar werden zu lassen“, notierte der bekennende Nachtarbeiter Leibniz auf französisch. **Repro: GWLB**

nover der Akademie der Wissenschaften in Göttingen (Leibniz-Archiv) und der Abteilung für Handschriften und alte Drucke der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek Hannover zusammen mit der MusterFabrik Berlin (MFB) und dem Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik Berlin (Fraunhofer IPK). Es wird von Professor Michael Kempe von der Leibniz-Forschungsstelle Hannover geleitet – und finanziert durch die Klaus-Tschira-Stiftung in Heidelberg.

Die erste Projektphase beschränkt sich auf die in der Abteilung LH XXXV des Leibniz-Nachlasses gesammelten Handschriften – hauptsächlich sind dies Mathemata. Das Projekt ist im Herbst 2015 angelaufen.

Weiter auf Seite 2



Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716) gilt als letztes Universalgenie der Menschheit. **Repro: GWLB**

Aus dem Inhalt

MEISTER DER ZETTELWIRTSCHAFT	2
SOFTWARE ORDNET DIE SCHNIPSEL	6
JUGEND UND TECHNIK	7
KABELFERTIGUNG BEI NEXANS	8
VDI TECHNIKPRESIS VERLIEHEN	9
VDE INFORMATIONEN	12
VERANSTALTUNGEN	14

Eine Software ordnet Leibniz viele Schnipsel

Fortsetzung von Seite 1

Nach einer Reihe von Tests mit verschiedenen Manuskripten, Scantechnik und Rekonstruktionssoftware stehen die Handschriftenscans der Öffentlichkeit bereits seit September 2016 in den „Digitalen Sammlungen“ der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek (GWLB) zur Verfügung. Abgeschlossen wird das Pilotprojekt im Frühjahr 2017; die Ergebnisse werden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Ziel des geplanten Projektes sind die Entwicklung und der Einsatz eines computergestützten Assistenzsystems zur Rekonstruktion von Text- und Blattzusammenhängen im Leibniz-Nachlass. Eine solche Rekonstruktion dient zum einen der Erschließung der Bestände im Nachlass von Leibniz in der GWLB und unterstützt zum anderen den Fortgang der historisch-kritischen Gesamtausgabe. Sie wird sich als äußerst hilfreich für die Planung zukünftiger Bände erweisen, da beträchtliche Teile des Nachlasses auf Blattfragmenten, losen Zetteln und – allem Anschein nach von Leibniz selbst – zerschnittenen, meist undatierten Papieren überliefert sind. Für die im Pilotprojekt betroffenen Handschriften aus LH XXXV beträgt die Fragmentierung mindestens 20 Prozent. Schließt man die Einzelblätter in den Formaten 8 Grad und 4 Grad ein, die mehr oder weniger regelmäßig geformt sind, kommt man auf 35 bis 40 Prozent der Trägereinheiten.

Manuskripte sind kaum datiert

Gerade für die Schriftenreihen der Leibniz-Edition ist die Rekonstruktion des chronologischen Ablaufs einer der heiklen Punkte. Die Manuskripte sind nur in geringem Maße datiert, da sie zumeist zum eigenen Selbstverständnis niedergeschrieben wurden. Leibniz hat im wörtlichen Sinne eine Zettelwirtschaft betrieben: Er notierte seine Ideen zu verschiedenen Themen spontan auf Papierbögen oder Blättern und zerschnitt diese in kleine Zettel. Seine Aufzeichnungen sind daher oft auf Schnipseln oder Blattfragmenten der unterschiedlichsten Art überliefert. Diese Arbeitsweise war vielleicht dadurch verursacht, dass Leibniz in seinen frühen Jahren mit dem teuren Papier sparsam umgehen musste. Auch in den späteren Jahren seit der Übersiedlung nach Hannover behielt Leibniz



Am Touchtable-Demonstrator in der GWLB konnten Besucher der Ausstellung „1716 – Leibniz letztes Lebensjahr“ selber mit Leibniztexten puzzeln. Foto: GWLB

diese Arbeitsweise bei. Vermutlich auch wegen der häufigen Reisen, auf denen er unterwegs in der Kutsche und in verschiedensten Quartieren Notizen anfertigte. Er selbst äußerte in einem Brief: „Mir gefallet des H. Viviani weise sehr wohl, seine gedanken auf schedas dissolutas (einzelne/verstreute Zettel) zu sezen, und hernach einzutheilen. Ich thue oft dergleichen, und habe auch ein groß chaos.“ Leibniz an Rudolf Christian von Bodenhausen, 26. November (6. Dezember) 1697.

Da Leibniz' Nachlass mit etwa 100.000 Blatt sehr umfangreich ist, wird die Zugehörigkeit von Blattfragmenten zu einem gemeinsamen Textträger in der Regel nur zufällig oder mit hohem Rechercheaufwand ermittelt. Im Erfolgsfall lassen sich aber gerade daraus häufig wertvolle Rückschlüsse auf zeitliche und inhaltliche Bezüge ableiten. Bei der Bearbeitung der mathematischen Handschriften aus der Zeit des Parisaufenthalts 1672 bis 1676 von Leibniz haben solche Rekonstruktionen wiederholt wertvolle Hinweise geliefert – und sie tun dies auch für den aktuell in Arbeit befindlichen Band VII,7.

Eine systematische Rekonstruktion der noch nicht edierten Blattfragmente erfordert aber den Einsatz eines automatisierten Systems. Das Fraunhofer IPK hat in den vergangenen Jahren systematisch solche Methoden zur auto-

matisierten virtuellen Rekonstruktion von beschädigten oder zerstörten Dokumenten entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Öffentlich bekannt geworden ist vor allem die virtuelle Rekonstruktion der zerrissenen Stasi-Akten. Diese ist aufgrund der außerordentlichen Vielfalt an Papierfragmenten und der enormen Datenmenge eine schwierige Aufgabe, die lange Zeit als unlösbar galt.

Neue interaktive Software kreiert

Neuartige Bildverarbeitungs- und Mustererkennungsmethoden mussten dafür entwickelt und erprobt werden. Auf den Erfahrungen mit den Stasi-Akten aufbauend, wird in unserem Projekt in Zusammenarbeit zwischen Edition, Bibliothek und MusterFabrik/Fraunhofer IPK eine neue interaktive Software entwickelt, getestet und zum Einsatz gebracht, die in der Lage ist, Leibniz-Handschriften zu rekonstruieren, um damit einen zentralen, innovativen Beitrag für die internationale und interdisziplinäre Leibniz-Forschung zu leisten.

Zum Einsatz kommt der rechts abgebildete Hochleistungsscanner, den die GWLB bei der MusterFabrik in Auftrag gegeben hat und der nicht aus den Projektmitteln, sondern vom Niedersächsischen Ministerium für Wissen-

schaft und Kultur (MWK) finanziert wird. Damit sollen in Zukunft weitere Handschriftenbestände der GWLB in höchster Qualität digitalisiert werden. Dieser Scanner erlaubt eine beidseitige, geometrie- und farbtreue Digitalisierung von Dokumenten. Er ist besonders gut geeignet für eine schadensfreie Handhabung von fragilen Dokumenten. Dies wird gewährleistet durch ein berührungsfreies Handling der Fragmente, die in einen Glasrahmen eingelegt werden. Es können mehrere Fragmente oder Blätter auf einmal aufgenommen werden. Beim Transport mittels eines Schlittens werden die Handschriften in einem Durchlauf gleichzeitig mit drei Kameras aufgenommen, von oben und unten sowie mit einer Durchlichteinheit. Das Gerät lässt sich bei Bedarf mit weiteren Kameras wie für Infrarot- und Ultraviolett-aufnahmen aufrüsten. Der Scanner arbeitet mit einer hohen Durchsatzrate und kann daher große Mengen an Scangut bewältigen.

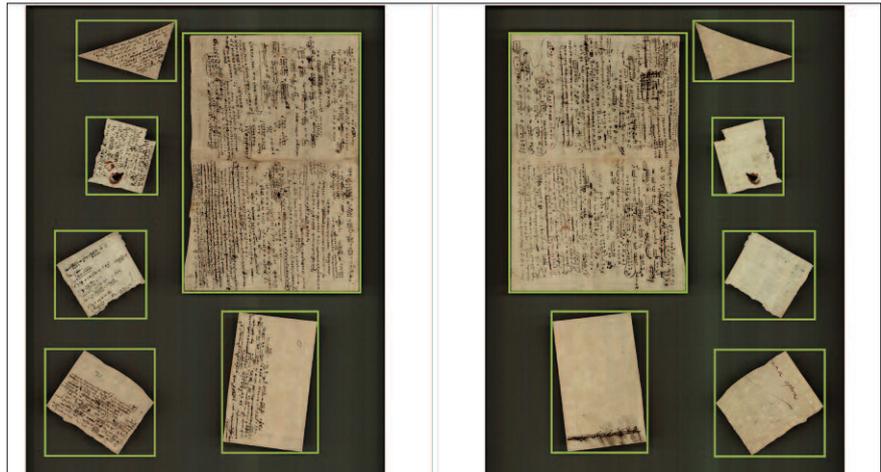
Pixelgenaue Extraktion der Konturen

Diese hochwertigen Digitalisate – eine große Rolle spielt dabei auch der technisch manipulierte Hintergrund – werden von der Rekonstruktions-Software verarbeitet: Es ist damit eine pixelgenaue Extraktion von Konturmerkmalen möglich, die für das Puzzeln der Fragmente erforderlich ist. Zusätzlich ermöglichen die Scans auch die Extraktion von Farb-, Textur- und Konturmerkmalen.

Wie muss man sich den Puzzlevorgang im Einzelnen vorstellen? Die Software unterscheidet zunächst relativ glatte Außenkanten von unregelmäßiger geformten Schnitt- und Risskanten. Dabei wird die Kontur durch einen Polygonzug approximiert, der durch Hinzufügen weiterer Eckpunkte sukzessive verfeinert werden kann.

Umgekehrt kann auch der unregelmäßige Papierrand des handgeschöpften Papiers von geschwungenen aber glatten Schnittkanten unterschieden werden. Damit lässt sich das automatische Verfahren an die spezifischen Eigenschaften der Fragmente anpassen. Da jeder zusätzliche Eckpunkt die erforderliche Rechenleistung erhöht, muss ein Kompromiss zwischen Rechenaufwand und Genauigkeit der Approximation gefunden werden.

Das Pilotprojekt lässt in mehrfacher Hinsicht Fortsetzungen und Erweiterungen zu. Der erste naheliegende



Die Berliner MusterFabrik fotografiert die Leibniz-Schnipsel von drei Seiten und klassifiziert sie nach Farb-, Textur- und Kontextmerkmalen, um sie digital zu rekonstruieren.
Foto: MusterFabrik

Schritt ist das Einscannen und Puzzeln des gesamten Leibniz-Nachlasses in der GWLB, was bis 2019 erfolgt sein wird. Erst damit können dann die bestmöglichen Puzzle-Ergebnisse mittels der Kantenuntersuchung erreicht werden. Andere Möglichkeiten für eine Erweiterung liegen im Heranziehen zusätzlicher Merkmale für das Puzzeln. Beschränkt sich das Pilotprojekt vorerst auf die unregelmäßigen Blattkanten der Fragmente, so werden noch Tests mit Linienverläufen durchgeführt, die das Rekonstruieren von ziemlich gerade durchgerissenen oder durchgeschnittenen Blättern oder Bögen ermöglichen können.

Wieder andere Merkmale führen aus dem Bereich der Fragmente heraus und führen zu Gruppenbildungen auch kompletter Blätter beziehungsweise Bögen. Dazu können die Durchlichtscans mit der Erfassung der Papierstruktur und der Wasserzeichen dienen. Ebenfalls möglich ist zum Beispiel eine Gruppierung der Handschriften nach Schreiberhänden mittels automatischer Handschriftenerkennung.

Dieses Projekt der digitalen Rekonstruktion kann nur ein Anfang sein, aber – wie Leibniz sagt – man muss immer mit dem Anfang anfangen: *il faut toujours commencer par le commencement.* Michael Kempe, Siegmund Probst



Der von der Berliner MusterFabrik eigens entwickelte Scanner zur digitalen Rekonstruktion der Leibniz-Textfragmente.
Foto: MusterFabrik

Kurz nach Gründung kommt Leibniz ins Spiel

Die Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek (GWLB) – auch als Niedersächsische Landesbibliothek bezeichnet – feierte 2015 ihr 350-jähriges Bestehen. Sie wurde 1665 von Herzog Johann Friedrich als Hofbibliothek der welfischen Herzöge gegründet. Der Funktion als repräsentative Hofbibliothek der sehr an Geschichte interessierten Welfen verdankt die GWLB ihre umfangreichen historischen Bestände. Sie haben einen Schwerpunkt in der Frühen Neuzeit, umfassen aber auch mittelalterliche Handschriften. Schon kurz nach der Gründung der Hofbibliothek kommt Leibniz ins Spiel.



Mehr als 250 Jahre waren Leibniz-Archiv und Bibliothek gemeinsam in diesem Gebäude am Friederikenplatz untergebracht. Repro: GWLB

Gottfried Wilhelm Leibniz wurde 1676 in das Amt des Hofbibliothekars berufen, das er bis zu seinem Tod 1716 ausübte. Das Bibliothekarsamt diente ihm als Basis seiner Existenzsicherung. Die Bibliothek unterstützte ihn bei seinem Auftrag, die Geschichte der Welfen zu erforschen und spiegelt darüber hinaus auch seine breitgefächerten wissenschaftlichen Interessen und Aktivitäten. Anschaffungen für die Privatbibliothek gingen Hand in Hand mit Anschaffungen und Überlegungen für die Hofbibliothek. Sein Nachlass wurde, da auch vertrauliche Unterlagen und möglicherweise politisch brisante Unterlagen vermutet wurden, direkt nach seinem Tod versiegelt und ging in den Besitz der Bibliothek über. Der Leibniz-Nachlass ist noch heute zentraler Forschungsbestand der Leibniz-Bibliothek. 1720 ging es dann an den Friederikenplatz, wo Archiv und Bibliothek bis 1976, also mehr als 250 Jahre, gemeinsam untergebracht waren. Das Niedersächsische Landesarchiv ist dort auch heute noch ansässig.

Der Name der Einrichtung wechselte mit den staatlichen Status: Königlich öffentliche Bibliothek bis 1866 (Ende der Personalunion, erste begrenzte öffentliche Nutzung). Vormalig Königlich und Provinzialbibliothek bis 1945 und mit Gründung des Landes Niedersachsen 1947 dann Niedersächsische

Landesbibliothek. Mit Übernahme der alten Vormalig Königlich und Provinzial-Bibliothek durch das neu gegründete Land Niedersachsen 1947 und der Fortführung als Niedersächsische Landesbibliothek beginnt die moderne Geschichte der Bibliothek. Damit einher ging ein Ausbau der Aufgaben.

Die Bestände der Bibliothek konnten übrigens relativ unbeschadet durch den Krieg gebracht werden, da sie frühzeitig ausgelagert wurden. Das Leinehochwasser von 1946 hat allerdings einige der Bestände erheblich in Mitleidenschaft gezogen.

Frühe Planungen für einen Neubau

Da das Gebäude am Friederikenplatz zu eng wurde für die wachsenden Bestände und neuen Aufgaben für die Bibliothek, gab es schon seit dem frühen 20. Jahrhundert Planungen für einen Neubau. Hintergrund: 1962 nahm das Leibniz-Archiv seine Arbeit als neu gegründete Arbeitsstelle zur Herausgabe der Schriften von Leibniz seine Arbeit auf. 1965 wurde die Niedersächsische Bibliotheksschule gegründet, 1969 die Abteilung Niedersachsen-Dokumentation, die seitdem die Niedersächsische Bibliographie herausgibt. Die Realisierung erfolgte aber erst in den 1970er Jahren. 1976 bezog die Bibliothek ihren neuen Standort in der Waterloostraße. Ihren heutigen Namen trägt die GWLB

seit dem Jahr 2005. Damit würdigt sie den zweiten Bibliothekar in ihrer Geschichte, den Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz, dessen Nachlass die bedeutendste Sondersammlung der Bibliothek bildet. Der darin enthaltene Briefwechsel mit rund 1.300 Korrespondenzpartnern, der aus etwa 20.000 Briefen besteht, wurde 2007 in die Liste des UNESCO-Weltdokumentenerbes aufgenommen.

Acht Millionen Euro Budget

Die Leibniz-Bibliothek wird aus dem Landshaushalt finanziert und erhält ein Budget von acht Millionen Euro. Mit 90 Stellen werden die Aufgaben der Bibliothek bewältigt. Das sind Wissenschaftler, Bibliothekare des mittleren und gehobenen Dienstes und einige studentische Hilfskräfte. Die Einnahmen setzten sich aus Drittmitteln für Projektförderungen, Gebühreneinnahmen, aber auch privaten Zuwendungen oder Nachlässen zusammen.

Im Bestand der Bibliothek sind etwa 1,6 Millionen Bände, 4.500 laufende Zeitschriftenabonnements, 375 Inkunabeln – Wiegendrucke aus der Zeit des ganz frühen Buchdrucks bis 1500 – 4.373 Handschriften, circa 230.000 Alte Drucke und zahlreiche Nachlässe von Gelehrten oder Adligen und Sondersammlungen wie Kupferstichplatten, Opernlibretti oder auch eine Wappen-

sammlung. Kernfächer der Leibniz-Bibliothek sind rund um die historischen Sammlungen und Nachlässe und die Geschichte ihrer Aufgaben gewachsen: Allgemeine Wissenschaft und Kultur, Geschichte, Philosophie, Theologie und Niedersachsen als fachübergreifende umfassende Sammelaufgabe. Auszeichnungen wie die Aufnahme des Leibniz-Briefwechsels 2007 und des Goldenen Briefes 2015 in das Weltokumentenerbe haben die Bibliothek auch international bekannt gemacht. Die GLWB ist sowohl Landes- wie Forschungsbibliothek. Was bedeutet Forschungsbibliothek? 1962 nahm das Leibniz-Archiv als neu gegründete Arbeitsstelle zur Herausgabe und Edition der Schriften von Leibniz seine Arbeit auf: mit dem Aufbau eines umfassenden Bestandes, der sogenannten Leibniz-Forschungsbibliothek, und der Erstellung der Leibniz-Bibliographie. Eine Datenbank, in der alle Veröffentlichungen zu Leibniz verzeichnet sind, unterstützt die GWLB Leibniz-Forscher weltweit bei ihrer wissenschaftlichen Arbeit. Zum Kanon als Forschungsbibliothek gehört außerdem die Vermittlung und Publikation der Aufgaben, Bestände und Forschungen durch Vorträge und Veranstaltungen sowie durch Ausstellungen und Publikationen. Forschungsbibliothek meint also sowohl Dienstleistungseinrichtung für Wissenschaft und Forschung und gleichzeitig eigene oder kooperative Forschung zu den Bibliotheks-Bestän-



Die heutige Leibniz-Bibliothek nach ihrem Umbau 2016.

Foto: GWLB

den und der Institutionengeschichte. Diese Doppelung ist auch als Entwicklungskreislauf zu verstehen: Je besser die Bestände bibliothekarisch und wissenschaftlich erschlossen sind, umso mehr Dienstleistung kann daraus erwachsen. Als Regionalbibliothek und als Landesbibliothek für Niedersachsen hat die GWLB weitere Aufgaben wie die Wahrnehmung des regionalen Pflichtexemplarrechts. Im Niedersächsischen Pressegesetz ist verankert, dass jeder in Niedersachsen ansässige Verlag dort ein Exemplar seiner Veröffentlichung abgeben muss. Man findet in der GWLB alle Zeitungen, Zeitschriften, Bücher, Noten, Karten, Pläne und amtlichen Veröffent-

lichungen, die in Niedersachsen verlegt wurden. Somit bietet die GWLB einen Querschnitt der Buch- und Druckkultur des Landes. Darüber hinaus wird auch die zu niedersächsischen Themen erscheinende Literatur gesammelt. Alle Veröffentlichungen aus und über Niedersachsen werden in der Niedersächsischen Bibliographie nachgewiesen. Sie bietet mit mehr als 100.000 Einträgen einen Datenpool zu Themen in Veröffentlichungen aller Art. Ein Schatz für Wissenschaftler, aber auch für alle Interessierten wie für Heimatforscher oder zur Erstellung von Firmenchroniken oder Familienstammbäumen. Weitere Infos unter www.gwlb.de *Anne May*



Ein Herz für Leibniz (v.l.): Dr. Thomas Schwark, Leiter des Historischen Museums Hannover, Anne May, Leiterin der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek, Birgit Feeß, Geschäftsführerin des Wirtschaftsvereins Pro Hannover Region, Leibniz-Darsteller Rainer Künnecke und Harald Härke, Kulturdezernent der Landeshauptstadt Hannover, vor Leibniz berühmter Rechenmaschine. Foto: Langguth

Leibniz zu engagieren

Seit 2002 stellt Rainer Künnecke den „Geheimrat Gottfried Wilhelm Leibniz“ dar. Auf Rundgängen durch die Altstadt von Hannover, den Barockgarten in Herrenhausen, auf Segwaytouren durch Hannover und bei Besuchen im Schlossmuseum Herrenhausen verkörpert er das Universalgenie Leibniz. Künnecke ist von dem Gelehrten fasziniert: „Leibniz ist ein eigener Kosmos“. Seine Gäste beeindruckt seine Darstellung: „überzeugend“, „lehrreich“ oder „unterhaltsam“ lauten Attribute, die ihm zugeschrieben werden. Als „Geheimrat Leibniz“ reichen seine Auftritte vom privaten Geburtstag bis zur Moderation von Veranstaltungen. Mehr unter www.zeitsprünge.info *Red.*

Leibniz – ein globaler Netzwerker als Vorbild

Dass Gottfried Wilhelm Leibniz, letztes Universalgenie der Menschheit, auch 300 Jahre nach seinem Tod noch eine Vorbildfunktion in der heutigen Zeit hat, machte Birgit Feeß, Geschäftsführerin des Wirtschaftsvereins Pro Hannover Region (PHR), in ihrer Rede am 19. Oktober bei einem Unternehmer-Frühstück in der Gottfried Wilhelm Leibniz-Bibliothek (GWLB) vor rund 140 Teilnehmern deutlich. PHR stellt mit rund 400 Mitgliedern aus der mittelständischen Wirtschaft, aber auch Vereinen und Verbänden, der Hochschule Hannover sowie der Leibniz-Universität und dem VDI Bezirksverein Hannover das größte Wirtschaftsnetzwerk in der Region Hannover.

Leibniz – das gebe ich gerne und offen zu – war mir bislang eher als dröger Keks bekannt. Der gute alte Unternehmer Bahlsen hat dem Leibniz-Keks im 20. Jahrhundert zu Weltruhm verholfen und von dessen Namen profitiert: übrigens in guter Tradition zum nach Bismarck benannten Hering und der Schiller-Locke – alle verkaufen sich heute noch wie geschnitten Brot.

Die drei sind längst verschieden – der Politiker Otto von Bismarck, der Dichter Friedrich von Schiller – und Gottfried Wilhelm Leibniz, letztes Universalgenie der Menschheit, verstorben vor 300 Jahren in Hannover. 40 Jahre hatte Leibniz hier im welfischen Königshaus gewirkt, das binäre Zahlensystem aus 0 und 1 aus der Taufe gehoben, die Große Fontäne in Herrenhausen konstruiert, eine Rechenmaschine, die multiplizieren und dividieren konnte, entwickelt – und allerhand andere schlaue Sachen.

Aber das alles interessiert mich weniger an Leibniz. Ich finde den Mann für uns als Unternehmer spannend und nachahmenswert. Und das aus einem ganz anderen Grund: Er war nämlich der erste globale Netzwerker.

Mich faszinieren an Leibniz seine weltumspannenden Korrespondenzen und Netzwerk-Aktivitäten im Zeitalter der



Fasziniert von Leibniz: PHR-Geschäftsführerin Birgit Feeß. Fotos (2): Langguth

Postkutsche. Er schrieb sich mit mehr als 1.300 Gelehrten, Fürsten und Experten. Daraus entstanden rund 20.000 von ihm verfasste Briefe – 2007 bekanntlich von der UNESCO als Weltkulturerbe anerkannt. Seine Briefe und ihre Inhalte machten Leibniz zu einer bekannten Persönlichkeit. Sein Rat war geschätzt – und sein Einfluss entsprechend groß.

Briefzustellung über mehrere Monate

Aber unter welchen schwierigen Bedingungen baute er sein Netzwerk auf: Zu Leibniz Zeiten im 17. Jahrhundert benötigte ein Brief in eine Richtung drei Monate, weshalb der Mann immer Kopien seiner Schreiben anfertigte. Damit er nach Erhalt der Antwort überhaupt noch wusste, was er geschrieben hatte. Eine gut organisierte Vorgehensweise.

Im heutigen E-Mail-Zeitalter ist es vermutlich wichtiger, sich Notizen über die Kontaktwünsche seiner Netzwerkpartner zu machen. Ein Unternehmer lebt von Empfehlungen aus seinem Netzwerk – darüber macht er bekanntlich seine besten Geschäfte.

Wir von Pro Hannover Region befördern das, indem wir uns einmal im Monat – wie heute – zu unserem Netzwerk-Frühstück treffen. Dazu haben wir unter anderem ein Kooperations-Café und Business-Werkstätten entwickelt. So lernen wir uns näher kennen, kommen erst miteinander ins Gespräch – und später vielleicht ins Geschäft.

Was das Thema Netzwerken anbetrifft, sind wir also im Kleinen die Nachfolger des großen Leibniz.

Wussten Sie, dass Leibniz heute in China bekannter ist als Goethe? Unser Mitglied Andreas Berndt weiß es – er errichtet gerade in der hannoverschen Partnerstadt Changde mit einem chinesischen Kooperationspartner eine Hannoversche Kaffeemanufaktur im Reich der Mitte. Der Netzwerk-Arm von Pro Hannover Region reicht also mittlerweile auch bis nach China. Auch Unternehmer können also von einem Universalgenie etwas lernen.

Mehr Infos über Pro Hannover Region unter www.p-h-r.de Harald Langguth



Das PHR-Mitglied Hannoversche Kaffeemanufaktur kreierte mit der GWLB einen Leibniz-Kaffee.

Neuer Besucherrekord auf der „Technik verbindet“

Mit einem neuen Besucherrekord ist die Schülmesse „Technik verbindet 2016“ nach am 3. und 4. November zu Ende gegangen. Unter dem Motto „Von Schülern für Schüler“ konnten mehr als 4000 Mädchen und Jungen im Lichthof der Leibniz Universität bereits zum achten Mal spannende Technik hautnah erleben. An rund 30 Ständen demonstrierten junge Erfinder und Tüftler von Schulen und Hochschulen ihren Altersgenossen, was sie zuvor im Unterricht und in Arbeitsgemeinschaften entwickelt hatten. Ausprobieren und selber machen war ausdrücklich erwünscht, und so gab es überall etwas zum Mitmachen und Entdecken.

Auch die KGS Hemmingen war mit drei großen Ständen, CAD-JeT-Production, JeT-Fertigungstechnik mit Festo McLab und dem JeT-Challenge-Cup vor Ort. Das JeT-Challenge Team wird 2017 auf der Ideen-Expo am VDI-HSH-Cup der Hochschule Hannover und des Vereins Deutscher Ingenieure teilnehmen.

„Die Stände der KGS-Hemmingen bildeten einen Besuchermagnet und waren ständig von hochinteressierten Lehrern und Schülern umlagert“, beobachtete Angelika Schwarzer Riemer, Lehrerin und Betreuerin der „JeT-Klassen“ an der KGS in Hemmingen.

Insbesondere faszinierte die Besucher



Die KGS Hemmingen zeigte mit drei großen Ständen Präsenz auf der „Technik verbindet“. Rechts im Bild VDI-Bezirksvereinsvorsitzender Dr. Uwe Groth.

Foto: VDI Hannover

die CAD-Technik und die Herstellung von Spielzeug per 3D-Drucker sowie das Transportsystem McLab, mit dem Gegenstände automatisiert bewegt wurden. Die Rennbolide des JeT-Challenge-Cups motivierten die Zuschauer, auch einmal selbst ihre Geschicklichkeit auszuprobieren.

Ansporn für Neuauflage 2018

„Wir freuen uns, dass auch in diesem Jahr wieder so viele Schülerinnen und Schüler unserer Einladung gefolgt sind

und es den Besuchern offensichtlich Spaß gemacht hat, hier zu sein. Es ist für uns ein Ansporn für die Neuauflage der Veranstaltung im Jahr 2018“, resümiert Dr. Uwe Groth, Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Hannover.

Veranstaltet wird die „Technik verbindet“ alle zwei Jahre vom Arbeitskreis „Lust auf Technik“, der sich zusammensetzt aus dem VDI-Landesverband Niedersachsen, der Stiftung NiedersachsenMetall, Nordmetall, der Ingenieurkammer Niedersachsen, dem VDE und dem ZVEI. *Red.*

CAD-JeT-Zukunftspiloten entwickeln Spielzeug

Mit Hilfe von Computern und 3D-Druckern entwickeln die Zukunftspiloten individuelles und fantasievolles Spielzeug.

„CAD-JeT-Production 2.0“ – das sind 20 Piloten aus Hemmingen bei Hannover. Sie befassen sich mit der Entwicklung, der Produktion und dem Vertrieb von Produkten die aus einem 3D-Drucker stammen. Begleitet und angeleitet werden sie dabei von Angelika Schwarzer-Riemer und Dr. Uwe Groth, dem Bezirksvereinsvorsitzenden des VDI Hannover.

Vorgabe war die Erstellung eines individuellen Spielzeugs, geplant und gestaltet am Computer mit der Hilfe von CAD-Software. Zur Auswahl standen fantasievolle Fabelwesen oder Figuren für ein

Brettspiel.

„Die Jugendlichen können dabei Spielzeug bis zu einer Größe von 20 mal 20 mal 20 Zentimetern entwickeln und aus dem benutzten Bio-Kunststoff auf Maisstärke dreidimensional drucken“, erläutert Wirtschaftsingenieur Sebastian Friedrich, Geschäftsführer der Firma TinkerToys aus Magdeburg. Der Profi berät die Hemminger „Piloten“.

Wie kommt das bei den Jugendlichen an? „Das ist interessant, wenn man später einen technischen Beruf ergreifen möchte und zeigt, dass Mädchen nicht nur kochen können“, lobt Gruppensprecherin Charlize (14) das Projekt. Kilian (14) freut sich: „Auf der Messe werden wir zeigen, was wir geschaffen haben.“ Auf der Messe „Technik verbin-

det“ zeigte die CAD-JeT-Production am 3. und 4. November im Lichthof der Universität Hannover ihre Exponate. „Technik verbindet ist im Rahmen von JeT, die Messe, auf der Schüler und Schülerinnen anderen Schülern, Studenten und auch Unternehmen zeigen was sie technisch drauf haben. Hinzu kommt ein Stand während der CeBIT 2017 – das sogenannte VDI- JeT-Café“, berichtet Dr. Uwe Groth, der sich vom Interesse des Nachwuchts beeindruckt zeigt. „JeT – das steht für Jugend entdeckt Technik“, sagt der Initiator der gleichnamigen Aktion, die Jugendliche für Tech-nik begeistern und dem Fachkräfte-mangel in Deutschland entgegen wirken soll. Mehr Informationen unter www.jet-online.net. *Red.*

Eindrucksvolle Kabelfertigung bei Nexans

Am 8. September waren Mitglieder des Arbeitskreises Umwelttechnik und Gäste beim weltweit führenden Kabelhersteller, der Firma Nexans Deutschland GmbH in Hannover, zu Besuch. Nexans ist aus der früheren Firma kabelmetal electro hervorgegangen und nur eines von vielen Werken des international tätigen Konzerns Nexans Group. Der Werkleiter, Thomas Heinze und sein Vorgänger, Hans-Peter Stehmann, führten die Gruppe nach einer kurzen Sicherheitsbelehrung und Einführung durch das Werk am Kabelkamp, in dem etwa 500 Mitarbeiter beschäftigt sind.

Weltweiter Spezialanbieter

Die Nexans Group ist ein weltweit tätiger Spezialist auf dem Gebiet der Kabelfertigung und Kabelsysteme. Das Werk in Hannover entwickelt und liefert Kabel für ein breites Spektrum von Mittel- und Hochspannungskabeln sowie Unterwasserkabeln, auch für Hochspannungsleitungen und erdverlegte Energiekabel. Spezialmaschinen für die Kabelindustrie sowie Systeme zum Transport von Flüssiggasen sind ein weiterer Produktionszweig. Die Projektierung von Kabelanlagen, die komplette Verkabelung von Offshore und Onshore Windenergieanlagen einschließlich Verlegung, Montage und Überwachung durch ein spezielles Projektmanagement ergänzen das Leistungsspektrum.

Weiterhin führt Nexans Installationen und das Engineering für Kabelsysteme durch und zählt die Überprüfungen und Fehleranalysen von installierten Anlagen zu seinen Expertisen. Ein Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung sind die Qualifizierung neuer polymerer Werkstoffe und Isoliersysteme.

Das Alterungsverhalten erdverlegter Energiekabel unter Wassereinwirkung wird in umfangreichen Prüfeinrichtungen untersucht. Ebenso beschäftigt man sich mit Spezialkabeln für Supraleitung. Die teilweise mehr als armdicken Kabel bestehen immer aus einem Metallkern aus Kupfer oder Aluminium – und je nach Anforderungen aus mehreren unterschiedlichen Schichten von Kunststoffen und Isolierungen. Früher wurde übrigens Ölpapier als Isolierung verwendet, betonte Hans-Peter Stehmann. Wenn die Metergewichte sehr hoch



Teilnehmer der Exkursion vor einer Kabeltrommel mit senkrechtem Achse-Kabel-Drehteller. Foto: Erichsen

sind, beispielsweise bei Seekabeln, wird sogar außen noch eine Armierung aus Stahlgeflecht angebracht, damit nicht das Kabel auf dem Verlegeschiff beim Absenken auf den Meeresboden durch das Eigengewicht reißt. Erst kürzlich wurde ein großer Auftrag abgewickelt für eine Seekabelverbindung nach Norwegen mit einer Leistung von circa 3,5 Gigawatt, wodurch der überschüssige Windstrom von Offshore Windanlagen in die dortigen Pumpspeicherverwerke eingespeist werden kann.

Die Kabellängen sind unterschiedlich von etwa 800 bis 1000 Metern bis hin zu einigen Kilometern. Die Gruppe konnte zusehen, wie die Kabelenden aus zwei Produktionszyklen miteinander verbunden wurden. Ein höchst komplexer Arbeitsschritt, da der Durchmesser des Kabels an der Verbindungsstelle nicht von der der benachbarten Kabelabschnitte abweichen darf.

Drehteller für Seekabel

Das Aufwickeln der Kabel geschieht am Ende der hochkomplexen Kabelmaschinen normalerweise auf den bekannten großen Spulen. Wenn aber das Kabel etwa für Seekabel sehr lang sein muss, werden die Kabel auf einem waagrecht liegenden Kabel-Drehteller aufgewickelt, der mehrere Meter im Durchmesser haben kann.

Zum Abschluss wurde den Exkursionsteilnehmern gezeigt, wie ein sehr langes

Kabel auf mehrere offene Eisenbahnwaggons aufgelegt wird. Dabei wird das fertige Kabel in eine mehrere Meter hohe Verteilerbrücke transportiert und von dort in die einzelnen Waggons geführt, wo sie von Hand in Schlaufen gelegt werden, bis der Waggon voll ist. Zum nächsten Waggon wird eine gerade Verbindung hergestellt, dann beginnt in diesem Waggon das Verlegen in Schlaufen von vorn. Thomas Heinze berichtete, dass sich einmal bei einem fahrenden Zug die Verbindung zweier Waggons, also die Kupplung, gelöst hatte. Die Kabel waren aber dank der Stahlarmierung so steif, dass sie die getrennten Waggons und alle dahinter fahrenden ohne Schäden an den Kabeln weiterziehen konnten.

Ohne Kabel geht nichts

Wie wichtig Kabel und Kabelsysteme für unser tägliches Leben sind, hatte Werksleiter Heinze den Gruppenmitgliedern gleich zu Beginn der Besichtigung gesagt: Ein Auto verfügt in seinem Inneren über drei bis fünf Kilometer Kabel, ein Flugzeug über 650 Kilometer, eine Ölplattform über 1.500 Kilometer und das weltgrößte Kreuzfahrtschiff beinhaltet 3.000 Kilometer. Zum Abschluss bedankten sich alle Teilnehmer bei den beiden Werksleitern für die hochinteressante Führung durch das Nexans Werk in Hannover.

Ernst Mebrhardt, Hans-Hermann Lischke

VDI Technikpreis Hannover 2016 zweimal verliehen

Aus dem Vermächtnis von Käte-Lore Knubben hat der VDI Bezirksverein Hannover auch in diesem Jahr im Rahmen der Mitgliederversammlung den Technikpreis Hannover 2016 vergeben. Dieser Preis wird nicht nur an junge Ingenieurinnen und Ingenieure vergeben, sondern auch an Studentinnen und Studenten, die herausragende technische Lösungen erarbeitet haben. Dominik Brouwer vom Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IWF) der Leibniz Universität Hannover erhält den Preis in diesem Jahr für die Entwicklung eines „Schwerlastpositioniersystems für Geothermie-Tiefbohranlagen“.

Bei Bohrungen werden die Rohre der Innenauskleidung beim Absenken verschraubt. Eine Bohrung bis zu einer Tiefe von 6 Kilometern kostet mit dieser Methode 26 Millionen Euro. Mit dem Verfahren, die Rohre aneinander zu schweißen statt zu schrauben, werden sieben Millionen Euro – also knapp 27 Prozent der Kosten – eingespart. Das Lichtbogenschweißen und das Verpressen der Rohre ist aber nur zuverlässig möglich, wenn die Rohrenden mit Hilfe des Schwerlastpositioniersystems exakt $0,1 \pm 0,05$ Millimeter zueinander ausgerichtet werden. Der VDI Technikpreis besteht aus einer Urkunde, einem Geldpreis und einer einjährigen VDI-Mitgliedschaft.

Auszeichnung für Hammoucher

Ebenfalls mit dem Preis ausgezeichnet wurde Nabil Hammoucher. Er hat das analytische Berechnungsprogramm ASYN um die Berechnung einer Stern-Dreieck-Mischschaltung erweitert. Hammoucher ist Student am Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik (IAL) der Leibniz Universität Han-



Dipl.-Ing. Dominik Brouwer zusammen mit seiner Frau Sylvia (Bildmitte) bei der Überreichung des Preises durch Dipl. Ing. Hans-Günther Seewald, Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher und Dr. Uwe Groth.

Fotos (2): Thiele



Nabil Hammoucher (2.v.r.) erhält den Preis durch Dipl. Ing. Hans-Günther Seewald, Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher und Dr. Uwe Groth.

nover. Mit Hilfe des Programms kann errechnet werden, ob eine Erhöhung

des Wirkungsgrades eines Elektromotors durch das Nachrüsten einer Stern-Dreieck-Mischschaltung lohnend ist. Beim Nachrüsten auf die Stern-Dreieck-Mischschaltung, die bei bereits vorhandenen Synchron- und Asynchronmaschinen einsetzbar ist, muss lediglich die Ständerwicklung verändert werden. So kann eine Einsparung von rund 0,75 Prozent erreicht werden. Auch 2017 wird der Technikpreis vergeben. Ausgezeichnet werden hervorragende Leistungen mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt wie Erfindungen, Patente und Innovationen. Bewerben kann man sich bis zum 30. Juni 2017. *Sabine Walter, H. Christian Erichsen*

DER VDI BV HANNOVER DANKT SEINEN FÖRDERMITGLIEDERN

- AUCOTEC AG HANNOVER
- AQUA-CONSULT INGENIEUR GMBH
- CONTINENTAL AG HANNOVER
- DCC GLOBAL GMBH HANNOVER
- FORBO SIEGLING GMBH HANNOVER
- IBK INGENIEURCONSULT GMBH
- KÖRTING HANNOVER AG
- KRAUSSMAFFEI BERSTORFF GMBH HANNOVER
- MSS-UNTERNEHMERHILFE EG
- PICO ENGINEERING GMBH
- REFRASTECHNIK CEMENT GMBH GÖTTINGEN
- TAUBE + GOERZ GMBH HANNOVER
- WABCO FAHRZEUGSYSTEME GMBH HANNOVER

Einblicke in chinesisches Denken und Handeln

Die diesjährige Mitgliederversammlung des VDI Bezirksvereins Hannover fand am 27. Oktober im Novotel statt. Nach der Ehrung langjähriger Mitglieder und der Verleihung des Technikpreises hielt Dr. Diana Kistro-Warnecke den Festvortrag. Sie berichtete über die Ziele der Chinesen und deren Arbeitsweise. „China hat einen Plan: Bis 2025 möchte es zu den fünf führenden Industrienationen gehören und bis 2049 an der Spitze stehen.“ So beschrieb die Referentin, Mitbegründerin des China Competence Center der Leibniz Universität Hannover und Inhaberin von Dr. K&K China Consulting die Ambitionen dieses unglaublich spannenden Landes.

Aus ihrer Sicht wird dies auch gelingen, denn dieses gemeinsame Ziel eint das Volk. Deutschland kann hier nicht tatenlos zusehen, sondern muss verstärkt daran arbeiten den Anschluss zu halten. „Es sind keine Lorbeeren mehr da, auf denen wir uns ausruhen könnten“, fasste Kistro-Warnecke ihre Botschaft zusammen. Als wesentliche



Dr. Diana L. M. Kistro-Warnecke hielt den Festvortrag „Interkulturelle Verständigung am Beispiel von China“. Fotos (5): Markus Thiele

Eigenschaft, die die Chinesen auf dem Weg nach oben nutzen, sieht Kistro-Warnecke den ausgeprägten Sinn fürs Netzwerken. Auch Deutsche networken, aber die Anzahl der Kontakte sei deutlich geringer und der Vernetzungsgrad ist geradezu kümmerlich im Vergleich zu dem der Chinesen. Netzwerke sind die tragende Säule der Gesellschaft in China, auch weil das Rechtssystem recht intransparent ist. Kistro-Warnecke wies auch darauf hin, dass deutsche Gründlichkeit in der Planung und Verwaltung und chinesischer Schaffensdrang meist nicht zusammen passen: In China erfolgt ein schneller Startschuss und die Planung

folgt, wenn es nötig wird. Trotzdem darf man nicht unterschätzen, dass China klare strategische Ziele hat: So fördert China Rohstoffe nicht nur im eigenen Land, sondern sichert sich weltweit Zugänge zu Rohstoffquellen. Zudem sei ein geschlossener Werkstoffkreislauf ein wichtiges Ziel.

Ehrungen und Auszeichnungen

Nach der Eröffnung der Mitgliederversammlung durch den ersten Vorsitzenden Dr. Uwe Groth, wurde der verstorbenen Mitglieder seit der letzten Mitgliederversammlung gedacht. Anschließend nahm Uwe Groth die Ehrung der Mitglieder für ihre langjährige Treue bis zu 65 Jahren Mitgliedschaft vor. Auch Dipl.-Ing. Hans-Günter Seewald wurde für seine Verdienste als ehemaliger erster Bezirksvereinsvorsitzender und für sein Engagement beim Aufbau der Collaboration Platform mit der Ehrenplakette des VDI ausgezeichnet. In seiner Dankesrede dankte er ausdrücklich dem Team um Dr. Sylvia Harre für die tatkräftige Unterstützung. Dipl.-Ing Bolko Knust berichtete über die Ingenieurhilfe, die für alle Ingenieure da ist, auch wenn sie kein Mitglied des VDI sind. Künftig können auch bedürftige Studierende der Ingenieurwissenschaften darauf vertrauen, dass die Ingenieurhilfe sie beraten, begleiten und unterstützen wird. Die während der Versammlung durchgeführte Sammlung für die Ingenieurhilfe



Ehrung für 40 Jahre VDI Mitgliedschaft mit Prof. Dr.-Ing. Glasmacher.

ergab einen Betrag von 726 Euro. Dr. Uwe Groth berichtete unter anderem, dass sich die Mitgliederzahl im Bezirksverein Hannover weiter erhöht hat. Der stetige Zuwachs an neuen Mitgliedern ist sicher darauf zurückzuführen, dass der VDI ständig auf der CeBit und der Hannover Messe präsent ist.

Aktive Arbeitsgruppen und -kreise

Auch die sehr aktiven Arbeitskreise und Regionalgruppen sorgen mit ihren Aktivitäten für einen hohen Bekanntheitsgrad. Aus den Gruppen wie den VDI-Clubs, Jugend entdeckt Technik (JeT), den Zukunftspiloten und dem KISS ME-Team ist sicher für weiteren Zuwachs an Mitgliedern – auch in der nächsten Generation – gesorgt. Im vergangenen Jahr gab es in allen Gruppen 196 Veranstaltungen mit rund 18.900 Teilnehmern.

Zu dem Kuratorium für innovative Projekte, bestehend aus den Unternehmen Dekra Hannover, Kählig Antriebstechnik GmbH, Nass Magnet GmbH, Wahl GmbH + Co. KG, und ibk Ingenieurconsult GmbH ist 2016 mit der iGo3D GmbH ein weiteres Unternehmen hinzugekommen.

Dr.-Ing. Sabine Walter berichtete über die Redaktionsarbeit für die Zeitschrift Technik und Leben und gab die Schwerpunktthemen für das kommende Jahr bekannt.

Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher informierte über Neubesetzungen und Veränderungen in den Arbeitskreisen und Regionalgruppen.

Dipl.-Ing. Hans-Jörg Korbjuhn berichtete über die Fördermitglieder und ein neues Mitglied in diesem Kreis, das Unternehmen aqua consult Ingenieur GmbH.

Ordnungsgemäße Buchführung

In Abwesenheit von Dr.-Ing. Holger Pareidt stellte Hans-Günter Seewald den Kassenbericht vor. Die ordnungsgemäße Buchführung wurde durch Gerd Ahlers und Prof. Dr.-Ing. Spörer bestätigt. Es wurde empfohlen, den Vorstand zu entlasten, was dann auch ohne Gegenstimmen geschah. Das ausführliche Protokoll liegt zur Einsichtnahme in der Geschäftsstelle aus. Die nächste Mitgliederversammlung findet voraussichtlich am 26. Oktober 2017 statt.

Sabine Walter; H. Christian Erichsen



Ehrung für 50 Jahre VDI Mitgliedschaft zusammen mit Dr. Uwe Groth (l.).



Ehrung für 60 Jahre VDI Mitgliedschaft mit Dipl. Ing. H. G. Seewald (l.).



65 Jahre VDI Mitgliedschaft von Dipl.-Ing. Erwin Sandvoss (Mitte): Die Ehrungen nahmen Dipl. Ing. H. G. Seewald (l.) und Prof. Dr.-Ing. Glasmacher gemeinsam vor.

China: Vorlesungen bei 36 Grad im Schatten

Die obligatorische VDE Stammtischrunde in der Gaststätte „walk in“ – früher Sportgaststätte – in Bothfeld am 3. November hatte in einem lebendigen Vortrag zu Studienfragen und dem allgemeinen Leben in China seine besondere Note. Professor Peter Friedrich Brosch von der Hochschule Hannover, selbst Mitglied im VDE, berichtete mit einem mit zahlreichen Fotos unterlegten Vortrag über Beobachtungen und Eindrücke während seiner dortigen beruflichen Aufenthalte. Entstanden waren diese im Rahmen der Kooperationen mit den Hochschulen in Hangzhou und Hefei – später auch mit Shanghai –, wobei es vornehmlich um den Aufbau praxisorientierter Studiengänge ging, während derer ein reger Personalaustausch in beiden Richtungen erfolgte.

Natürlich nutzte Professor Brosch seine vielfältigen Industriekontakte, wobei ihm so manches Spendengerät aus Deutschland den Zugang zu einigen Leistungsträger oder Positionsinhabern auf der chinesischen Seite gestattete. Vorlesungen in den Hochschulen fanden für deutsche Vorstellungen auch unter extremen Bedingungen statt. Im Sommer waren es auch schon mal 36 Grad im Schatten, verbunden mit hoher Luftfeuchtigkeit, die ein Überleben nur mit Ventilatoren möglich machte. Bei winterlichem Wetter wurden die ohnehin klammen Finger stark strapazierte. Das Problem: Südlich des Flusses



Professor Dr. Ing. Peter Friedrich Brosch berichtete über seine im Reich der Mitte gewonnenen Eindrücke. Foto: Kreher

Jangtzekiang gibt es so gut wie keine Heizungen. Demgegenüber waren im Straßenverkehr die größten Veränderungen zu verzeichnen. Bestimmten zu Beginn der China-Aufenthalte noch Pulks von Fahrrädern das Stadtbild, so sind heute lange Staukolonnen mit Smog und Gestank an deren Stelle getreten. Dagegen ist die 175 Kilometer lange Schnellzugstrecke von Hangzhou nach Shanghai mit punktgenauer Fahrzeit ein Genuss.

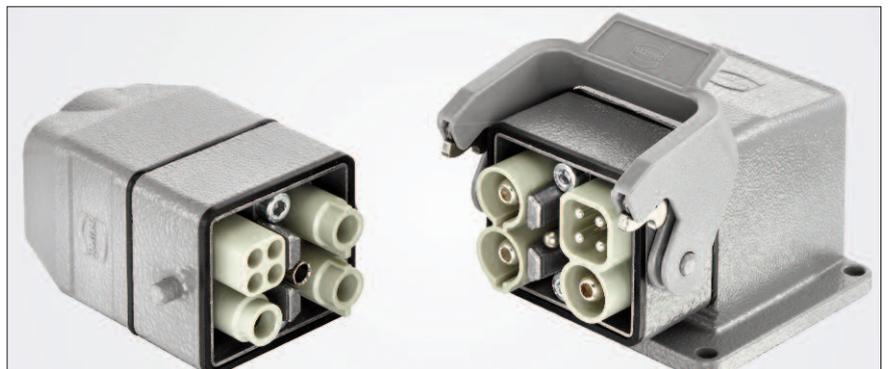
Professor Brosch schilderte sehr anschaulich die heutige Wohnungs-

situation in China. Während der gehobene Bürger eine neue Bleibe in den meist zehnstöckigen Einheitshochhäusern gefunden hat, studiert der künftige Diplomand zusammen mit vier weiteren Zimmerkollegen innerhalb des Hochschulbereichs. In der regen Diskussion stellte sich immer wieder eine Frage, auf die es keine wirkliche Antwort gab: Wie kann die chinesische Führung das riesige Land mit den unterschiedlichsten Regionen und mehr als 1,4 Billionen Einwohnern langfristig regieren?

Günther Kreher

Neue Form von Motorsteckverbindern

Eine neue elektrische Verbindung schafft die Han-Modular Twin Steckverbindung von der Firma Harting. Bei der Lösung werden zwei Module der Han-Modular Baureihe platzsparend und flexibel kombiniert. Mit dem neuen Winkelgehäuse kann das System auf einfache Weise als Motorsteckverbinder genutzt werden (siehe Foto Fa. Harting). Das Gehäuse wird anstelle des Klemmkastens auf den Motor angebracht, so dass der Han-Modular Twin im 90 Grad Winkel zum Motor angeordnet ist. Bei größeren Motoren bis 70 A lässt sich so ein Leistungssteckverbinder platzsparend und leicht handhabbar realisieren. Auch als doppelte Schnittstelle zu verwenden, wie beispielsweise durch



Kombination eines 4 x 40 A Moduls und eines zweiten Moduls für mehrere Signal- und Datenkontakte. Damit entsteht eine ganz neue Steckverbindung für Servomotoren, die zwei Rundsteck-

verbinder zu einem Rechteckverbinder vereint. Bei defektem Antrieb wird ein schneller Motorwechsel möglich und dadurch die Stillstandszeit verringert.

Fa. Harting/Günther Kreher

Herbstwanderung im buntgefärbten Harz

Der VDE Hannover hat es sich zum Ziel gesetzt, im Laufe des Kalenderjahres sowohl in technischer Hinsicht als auch im gesellschaftlichen Bereich in einer Reihe von Veranstaltungen die persönliche Begegnung der Mitglieder untereinander zu fördern. Auf technischer Seite sind es Vortragsveranstaltungen über aktuelle Themen, Werksbesichtigungen, Messebesuche sowie mit über den VDE Verband die Teilnahme an entsprechenden Veranstaltungen am „Tag der Technik“. Daneben bemüht sich die VDE Jugendgruppe insbesondere bereits Studentenanfänger von der Notwendigkeit einer fachlichen Begleitung zu überzeugen.

Auch auf gesellschaftlicher Ebene werden im Jahresverlauf eine Reihe interessanter Begegnungen zum gegenseitigen Gedankenaustausch angeboten. Beginnend mit etwas Kultur in Form eines Theaterbesuches, dem beliebten Spargelessen in ländlicher Umgebung mitten im Erntezentrum, dem schon traditionellen Sommerausflug, der in diesem Jahr in den hannoverschen Zoo führte. Besonders beliebt bei den vielen Wanderfreunden ist die Herbstwanderung in den buntgefärbten Wäldern des Harz.



Mit Feuereifer dabei war XYZ.



Gute Laune bei XYZ.

Insbesondere in diesem Jahr hatte dieser Ausflug seinen besonderen Reiz mit dem Besuch eines stillgelegten Erzbergwer-

kes und einer klassischen bergmännischen Einfahrt in einen ehemaligen Erzstollen.
Günther Kreher



Großes Erlebnis für die VDE-Mitglieder: Die Einfahrt in den ehemaligen Erzstollen im Herbst.

Fotos (3): Kreher

Vorträge

12.12.2016 17:30 Uhr

Neuerungen sowie Mängel zu Brandschutzklappen

Ort: DEKRA-Gebäude, Seminarraum 1. OG, Hanomagstraße 12, 30449 Hannover
Referent: Christian Klambauer, Trox GmbH, NL Nord, Büro Hannover

Inhalt: Neuerungen sowie Mängel zu Brandschutzklappen: Neue Einbausituationen, Einbaufehler, Planungsfehler, Inspektionsfehler.
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Technische Gebäudeausrüstung

13.12.2016 17:30 Uhr

Systematische Prozess- und IT-Strukturanalyse in einer Non Profit-Organisation

Ort: Prof. Binner Akademie, Schützenallee 1, 30519 Hannover

Referent: Richard Krogmann, Abteilungsleiter Verwaltung, LandesSportBund Niedersachsen.
Inhalt: Vorgestellt wird eine ganzheitliche und systematische Vorgehensweise zur IT-gestützten Prozessoptimierung beim LandesSportBund Niedersachsen.
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Industrial Engineering

13.12.2016 9:45 Uhr

Seniorenfrühstück mit Vortrag

Ort: DEKRA-Gebäude, Seminarraum 1. OG, Hanomagstraße 12, 30449 Hannover

Referent: Hans-Jörg Schmidt
Inhalt: Während des Frühstücks informiert Herr Schmidt über das Thema „Erben und Vererben“.
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
Kosten: 10, Euro pro Person
Rückfragen: Dipl.-Ing. Dieter Krönert, Tel.: 05131/93829
VDI AK Senioren

13.12.2016 17:30 - 19:00 Uhr

Zukünftige Anforderungen und Lösungen an Nutzfahrzeug-Antriebsstränge

Ort: Leibniz Universität Hannover, Hörsaal A145 (ehemals A135) im Gebäude 3403, Appelstraße 11, 30167 Hannover

Referent: Dr.-Ing. Jörn Seebode, Senior Vice President, IAV GmbH, Gifhorn
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Energietechnik mit dem Kolloquium der Energie- und Verfahrenstechnik der LUH

20.12.2016 17:30 - 19:00 Uhr

Brennstoffzelleneinsatz in der Luftfahrt

Ort: Leibniz Universität Hannover, Hörsaal A145 (ehemals A135) im Gebäude 3403, Appelstraße 11, 30167 Hannover

Referent: Dr.-Ing. habil. Claudia Werner, DLR Hamburg
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Energietechnik mit dem Kolloquium der Energie- und Verfahrenstechnik der LUH

10.01.2017 17:30 - 19:00 Uhr

Luftfedersysteme in der Automobiltechnik

Ort: Leibniz Universität Hannover, Hörsaal A145 (ehemals A135) im Gebäude 3403, Appelstraße 11, 30167 Hannover

Referent: Dr. Holger Zernetsch, Strategic R&D Manager, Continental Teves AG & Co. oHG, Hannover

Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Energietechnik mit dem Kolloquium der Energie- und Verfahrenstechnik der LUH

12.01.2017 17:00 Uhr

LAUT GENUG? – Großbeschallungssysteme gestern und heute –

Ort: DEKRA Gebäude, Hanomagstr. 12, 1. Etage Vortragsraum, 30449 Hannover

Referent: Dr. Rainer Fiedler, ehem. Region Hannover, Leiter Team Anlagenüberwachung
Inhalt: Der Vortrag zeigt anschauliche Beispiele von der Beschallungs-Steinzeit bis zum heutigen Stand der Dinge; darüber hinaus auch auf den häuslichen Bereich übertragbare Systeme.
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Umwelttechnik

16.01.2017 18:00 Uhr

Sensoren: Visionen und Illusionen

Ort: Produktionstechnisches Zentrum Hannover, An der Universität 2, 30823 Garbsen, Hörsaal

Referent: Prof. Dr.-Ing. Volker Saile
Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI/VDE GK Mikroelektronik Mikrosystemtechnik

17.01.2017 17:30 Uhr

Systematisches Vorgehensmodell für die Zertifizierung zur prozessorientierten ERP/EDI-Einführung bei Automobilzulieferern

Ort: Prof. Binner Akademie, Schützenallee 1, 30519 Hannover

Referent: Darius Zand, Chairman der ITA (Automotive Partnership Association)
Inhalt: Vorgestellt werden die Ergebnisse eines

ITA (Automotive Partnership Association)-Arbeitskreises in Bezug auf die Zertifizierung von ERP/EDI-Anbietern für die prozessorientierte Einführung von ERP/EDI-Systemen bei ihren Kunden.

Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Industrial Engineering

17.01.2017 17:30 - 19:00 Uhr

Randbedingungen des Energiewandels für fossile Kraftwerke am Beispiel vom Kraftwerk Mehrum

Ort: Leibniz Universität Hannover, Hörsaal A145 (ehemals A135) im Gebäude 3403, Appelstraße 11, 30167 Hannover

Referent: Bernhard Michels, Managing Director, Kraftwerk Mehrum GmbH, Hohenhameln

Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Energietechnik mit dem Kolloquium der Energie- und Verfahrenstechnik der LUH

23.01.2017 18:00 Uhr

Wertorientierte Führung

Ort: Hochschule Hannover, Fakultät IV - Wirtschaft und Informatik, Raum 127, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover

Referent: Johannes Groß, Beratung Coaching Training, Saarbrücken

Inhalt: Wertorientierte Führung
Anmeldung: Melden Sie sich bitte bis zum 17.01.2017 per E-Mail: ak-qm-hannover@vdi.de bei Herrn Dr. Thomas Simon an. Geben Sie bitte in der Betreffzeile ein: „Wertorientierte Führung“
VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ

24.01.2017 17:30 - 19:00 Uhr

Kühlanlagen für die Zementproduktion

Ort: Leibniz Universität Hannover, Hörsaal A145 (ehemals A135) im Gebäude 3403, Appelstraße 11, 30167 Hannover

Referent: Dr.-Ing. Silke Besdo, IKN GmbH (Ingenieurbüro Kühlerbau Neustadt), Neustadt

Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Energietechnik mit dem Kolloquium der Energie- und Verfahrenstechnik der LUH

Mitglieder der Gemeinschaft Technik Hannover (GTH)

DKV	Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. BZV Hannover	VDG	Verein deutscher Gießereifachleute Landesgruppe Nord
GSI	Gesellschaft für Schweißtechnik International GmbH	VDI	Verein Deutscher Ingenieure Bezirksverein Hannover e. V.
TÜVNord	TÜV NORD GROUP	IfKOM	Ingenieure für Kommunikation
VBI	Verband Beratender Ingenieure, Landesverband Niedersachsen	Gäste	
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V., Bezirksverein Hannover	DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik, Bezirksverband Hannover
		IngKN	Ingenieurkammer Niedersachsen

31.01.2017 17:30 - 19:00 Uhr

Zukünftige Herausforderungen und Entwicklungen beim Dieselmotor

Ort: Leibniz Universität Hannover, Hörsaal A145 (ehemals A135) im Gebäude 3403, Appelstraße 11, 30167 Hannover

Referent: Dr.-Ing. Christian Eiglmeier, Leiter Vorentwicklung Dieselmotoren, Volkswagen Wolfsburg

Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Energietechnik mit dem Kolloquium der Energie- und Verfahrenstechnik der LUH

14.02.2017 17:30 Uhr

Bewertung und Zertifizierung der CSR-Aktivitäten von Unternehmen und Organisationen

Ort: Prof. Binner Akademie, Schützenallee 1, 30519 Hannover

Referent: Dr. Heinrich Ganseforth, Geschäftsführer des Strategy & Marketing Institute

Inhalt: Vorgestellt wird ein MITO-gestütztes CSR-Zertifizierungsverfahren nach den Kriterien des Leitfadens für gesellschaftliche Verantwortung (DIN ISO 26000:2010) für mittelständische Unternehmen. Durch die Zertifizierung kann das Unternehmen seine Nachhaltigkeitsaktivitäten nachweisen.

Anmeldung: VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Industrial Engineering

27.02.2017 16:30 Uhr

Einführung in Design Thinking - Der kreative Ansatz für Produktdesign, Ideenfindung und Lösungskonzeption

Ort: ContiTech AG, Phillipsbornstr. 1, 30165 Hannover

Referent: Dr. Benedikt Sommerhoff, Leiter DGQ Regional Frankfurt/Main und Kai-Uwe Behrends, Leiter LGS Nord der DGQ e.V., Auditleiter der DQS

Inhalt: Einführung in Design Thinking - Der kreative Ansatz für Produktdesign, Ideenfindung und Lösungskonzeption.

Anmeldung: Melden Sie sich bitte bis zum 21.02.2017 per E-Mail: ak-qm-hannover@vdi.de bei Dr. Thomas Simon an. Geben Sie bitte in der Betreffzeile ein: Anmeldung „Design Thinking“
VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ

Besichtigungen/Exkursionen

11.01.2017 13:45 Uhr

Besichtigung des Museumsbunkers in Hannover-Ricklingen

Treffpunkt: Vor dem Bunker, Ecke Wallensteinstraße/ Torstenssonstraße, 30459 Hannover-Ricklingen

Inhalt: Während der Führung gewinnt man einen Eindruck, wie sich die Bevölkerung bei Luftangriffen schützen konnte.

Anmeldung: Maximal 20 Personen, VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

Rückfragen: Ralf-Rainer Remus: remus.vdi@t-online.de oder 0511/72539805, Hotline am

11.01.17: Handy: 0175-1447640

VDI AK Senioren

14.02.2017 09:45 Uhr

Besuch der Firma Ecoroll AG und Schloss in Celle

Treffpunkt: Vor der Firma, Hans-Heinrich-Warnke-Straße 8, 29227 Celle

Inhalt: Ecoroll ist ein führender Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die Oberflächenveredelung, anschließend Schlossführung

Anmeldung: Maximal 20 Personen, VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

Kosten: 8 Euro Eintritt pro Person für die Schlossbesichtigung

Rückfragen: Rückfragen beantwortet Dipl.-Ing. Dieter Krönert, Tel.: 05131/93829

VDI AK Senioren

16.02.2017 17:00 - 19:00 Uhr

Phosphorrückgewinnung als zukünftige Aufgabenstellung für Kläranlagen. Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung

Treffpunkt: Stadtentwässerung Hildesheim AöR, Kläranlage Hildesheim, Kanalstraße 50,

31137 Hildesheim

Referent: Dr.-Ing. Erwin Voß, Vorstand Stadtentwässerung Hildesheim

Inhalt: Die Novelle der Klärschlammverordnung fordert vom Betreiber, dass künftig Phosphor aus Abwasseranlagen als Rohstoff genutzt werden soll.

Anmeldung: Maximal 25 Personen, VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

VDI AK Umweltechnik, RG Nienburg

14.03.2017 08:45 Uhr

Busfahrt zum Miniatur-Wunderland in Hamburg

Treffpunkt: Hannover ZOB

Inhalt: Das Miniatur Wunderland mit der größten Modelleisenbahn der Welt umfaßt neun Abschnitte auf 6800 Quadratmetern, bestehend aus beispielsweise Hamburg, Schweiz, Skandinavien, Amerika und Italien.

Anmeldung: Maximal 30 Personen, VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

Kosten: 12 Euro Eintritt pro Person

Rückfragen: Ralf-Rainer Remus: remus.vdi@t-online.de oder 0511/72539805, Hotline am 14.03.17: Handy: 0175-1447640

VDI AK Senioren

Und sie fliegt doch!



Die VDI Senioren vor der A400M beim Gruppenfoto.

Foto: Erichsen

Für die 100. Exkursion der VDI Senioren sollte es etwas besonderes sein. Die Fahrt ging zum Fliegerhorst Wunstorf zum Lufttransportgeschwader (LTG) 62, wo der Airbus A400M beheimatet ist. Die A400M löst die Transall C-160 ab. Fünf Maschinen sind bereits im Einsatz und fliegen unter anderem Stützpunkte in Mali, Afghanistan und der Türkei an.

Die Gruppe hatte das Glück, dass eine Maschine in der großen Inspektion war.

Durch eine Sondergenehmigung konnten ein Gruppenfoto vor der A400M gemacht werden. In den nächsten Jahren wird das LTG 62 mit bis zu 53 Maschinen ausgestattet. Die Ausbildung der Flugzeugführer auf diese Maschine findet in Wunstorf im Full-Flight-Simulator A400M statt. Es gibt dort einen originalgetreu nachgebauten Frachtraum, an dem die Technischen Ladungsmeister und die Bodencrews ausgebildet werden. *H. Christian Erichsen*

KONTAKT ZU VDI NI CLUBS

VDI NI CLUB HANNOVER
RENATE DITTSCHIEDT-BARTOLOSCH
TEL.: 0511/169799-30

VDI NI CLUB SOLTAU
AZADEH WEINRICH
E-MAIL: A.WEINRICH@GMX.NET

VDI NI CLUB CELLE
DIPL.-ING. HANS THOMAS
TEL.: 05141/86 3 25

VDI NI CLUB SCHLOSS RICKLINGEN
DANIELA HEINEMANN
E-MAIL: SCHLOSS-RICKLINGEN@
VDI NI-CLUB.DE

Stammtisch/Treffen

12.1.2017 18:00 - 19:30 Uhr
Anforderungen der Digitalisierung – Neue Projektmethoden im IT-Bereich
Ort: Bezirkssportanlage Bothfeld, „Walk-in“, Carl-Loges-Str. 8, 30657 Hannover
Referent: Dipl.-Ing. Bernd Heimhuber
Anmeldung: keine Anmeldung erforderlich
VDE Hannover

Autonomes Fahren

Autonomes Fahren ist neben der E-Mobilität der aktuelle Innovationstreiber beim Auto. In der Ausgabe 1/2017 berichten wir, welche Steuer-, Mess- und Assistenzsysteme in der Entwicklung oder bereits im Einsatz sind.

Impressum

Herausgeber:

VDI Verein Deutscher Ingenieure,
Bezirksverein Hannover e.V.,
Hanomagstraße 12, 30449 Hannover
Tel.: 0511/169799-30,
E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik,
Informationstechnik, VDE Hannover e.V.,
Hamburger Allee 27, 30161 Hannover,
Tel.: 0511/342081, Fax: 0511/342088,
E-Mail: vde-hannover@t-online.de

Redaktionelle Leitung:

Dr.-Ing. Sabine Walter, Tel.: 05109/516059

Redaktionsbüro:

JaMedia Medienoffice, Harald Langguth,
Am Waldkater 9, 30974 Wennigsen;
Tel.: 05103/927 1993; Fax: 05103/927 1995;
E-Mail: h.langguth@jamedia.net

Mitgliederversammlung

6.3.2017 18:00 Uhr
VDI Mitgliederversammlung
Ort: enercity Netzgesellschaft, Stammestr. 105,
30459 Hannover
VDE Hannover

Kongress/Messen

19.1.2017 16:00 - 21:00 Uhr
Preaxisforum Projektmanagement – Agiles Projektmanagement: Ende eines Hypes!?
Ort: Leibnizhaus, Holzmarkt 4, 30159 Hannover
Referent: Drei Referenten und ein Impulsvortrag
Inhalt: Verschiedene Vorträge und Diskussion
Anmeldung: VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de
Kosten: 39 Euro pro Person
VDI AK Projektmanagement

20.3. - 24.3.2017 9:00 - 18:00 Uhr
CeBIT Messe: VDI/JeT-Stand
Ort: Messegelände Hannover, Halle 6, Stand F48
VDI Bezirksverein Hannover

VDI Regionalgruppen des Bezirksvereins Hannover

Celle
Dipl.-Ing. Rene Matthies,
Tel. 05141/292 687

Göttingen/Südniedersachsen
Dipl.-Ing. Raimund Keese,
Tel. 05503/49 182

Hamel
i.V. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wottke,
E-Mail thomas.wottke@t-online.de

Hildesheim
Dipl.-Ing. Markus Oyen
E-Mail: Markus.Oyen@avacon.de

Alfeld/Einbeck/Northeim
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Fricke,
Tel. 05561/36 85

Lüchow-Dannenberg
N.N.

Nienburg
Dr. rer. nat. Hans-Hermann Lischke
Tel. 05031/97 25 37

ISSN 1433 - 9897

Redaktion:

Dr. Uwe Groth, 0511/234-3470
Dr.-Ing. Sylvia Harre, 0511/169799-33
Dr.-phil. Heike Hering, 0511/414014
Dipl.-Ing. Günther Kreher, 05131/93386
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kutzner, 0511/9296-1266
Dipl.-Ing. (FH) Markus Thiele, 0511/5391876
Dipl.-Ing. H. Christian Erichsen, 0511/555500

Druck: Umweltdruckhaus Hannover GmbH,
Klusriede 23, 30851 Langenhagen.
Für Mitglieder des VDI und VDE ist der
Bezugspreis im Mitgliederbeitrag enthalten.
Einzelpreis: 2,- Euro.

Die Redaktion übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit eingereicherter Manuskripte und Lesermeinungen. Diese geben jeweils die Meinung des Autors wieder.

VDI Arbeitskreise

Produktionstechnik
Dipl.-Ing. M. Deworetzki-Petersen,
Tel. 0511/7 98 7161

Industrial Engineering
Prof. Dr.-Ing. Hartmut F. Binner,
Tel. 0511/84 86 48 120

Biotechnologie
Prof. Dr. Bernhard Huchzermeyer,
Tel. 0511/762-19 244

Energietechnik
Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker
Tel. 0511/762-2418

Technikgeschichte
Dr. Uwe Burghardt, Tel. 0511/3745730

Fahrzeugtechnik und Verkehrstechnik
Dr.-Ing. Sebastian Fink,
Tel. 05361/890812-153

Techn. Gebäudeausrüstung
Dipl.-Ing. Frank Mohwinkel,
Tel. 0511/99091-19

Entwicklung und Konstruktion
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll,
Tel. 0511/76 224 96

Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Stiller,
Tel. 0511/92 96 13 72

Werkstofftechnik
Dr.-Ing. Hans-Jürgen Karkosch,
Tel. 0511/97 6-64 55

Umwelttechnik
Dr.-Ing. Ernst Mehrhardt,
Tel. 0511/81 84 18

VDI/VDE Qualitätsmanagement
Dr. rer. nat. Thomas Simon,
Tel. 0511/93 81 34 70

**VDI/VDE Mikroelektronik
Mikrosystemtechnik**
Dr.-Ing. Marc Christopher Wurz,
Tel. 0511/762-7486

Projektmanagement
Prof. Dr.-Ing. Lars Baumann, M.B.A.
M.Eng. Tel. 0173/9117425

Informationstechnik
Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Dreetz,
Tel. 0511/92 96-12 60

Medizintechnik
Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher,
Tel. 0511/762-3828

Studenten und Jungingenieure
Dipl.-Ing. Simon Eckhardt,
Tel. 05034/2214984

Senioren
Dipl.-Ing. Dieter Krönert,
Tel. 05131/93 8 29

**Gesellschaftliche Veranstaltungen
und Exkursionen**
Ing. Gerti-Hermann Bierkamp,
Tel. 0511/64 61 95 54

VDI Frauen im Ingenieurberuf
Dipl.-Ing. Inga Wodecki,
Tel. 0176/70604958

Bautechnik
Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer,
Tel. 0511/92 96 14 08