

VDI

TECHNIK UND LEBEN

VDE

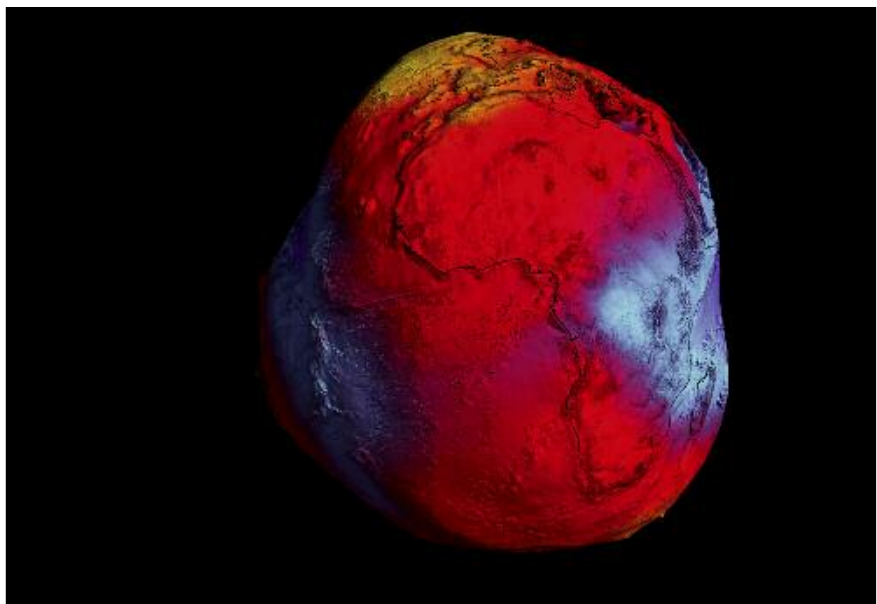
TECHNISCHE VEREINE IN UND UM HANNOVER INFORMIEREN

Erde vermessen

Ist die Erde wirklich eine Kugel?

Die Form der Erde bestimmen, die Objekte auf der Erde erfassen und sich positionieren: Das sind die Aufgaben der Geodäten. Bereits im 3. Jahrhundert vor Christus nahmen die Griechen an, die Erde sei eine Kugel. Heute verwendet man als Grundlage für die Erdform statt einer Kugel eher einen Golfball. Modelliert wird sie durch Kugelfunktionen, also Reihenentwicklungen mit Sinus- und Kosinusfunktionen. Die genaue Erdform wird benötigt, um eine Position auf der Erde genau zu bestimmen.

Wer denkt, man könnte doch einfach Satelliten und GPS zur Positionierung verwenden, irrt sich. Wenn Satelliten verwendet werden, muss man die Erdform kennen, um eine Position auf



Zerbeulte Erdform: Das Geoid, hier 15.000-fach überhöht, gibt eine Äquipotenzialfläche des Schwerfeldes der Erde wieder. Ohne Überhöhung erscheint die Form runder als eine Billardkugel.

Foto: ESA

der Erde zu bestimmen. Es ist ein großer Unterschied, ob man die Lage und Höhe eines Punktes von einem Punkt in der Nähe aus bestimmt, also relativ zur Erdoberfläche. Oder ob man das absolut macht, also bezogen auf das Geozentrum. Bei Messungen in Bezug zum Geozentrum kennt man die Bezugshöhe nicht. Man weiß daher nicht, wie man sich im Verhältnis zur Erdoberfläche bewegt.

Die Koeffizienten der Kugelfunktionen werden aus den Bahnbestimmungen von künstlichen Satelliten in Kombination mit der Messung lokaler Schwankungen der Erdanziehung berechnet. Sie lassen

sich aber auch aus Distanzmessungen zum Mond oder mittels Richtungsmessungen zu Quasaren bestimmen.

Aus den Messungen lassen sich Schwankungen der Geschwindigkeit der Erdrotation und der Kontinentaldrift bestimmen. In Kombination mit Satelliten-Altmetrie lässt sich zudem direkt messen, wie intensiv Meeresströmungen sind. Wie viele Koeffizienten der Kugelfunktionen man für eine Messung kennen muss, hängt von der Aufgabe ab. Bei Strecken, die kürzer als 10 Kilometer sind, braucht man die Erdkrümmung kaum zu berücksichtigen: Die Erdform ist dann eine Fläche! **Weiter auf S. 2**

Aus dem Inhalt

GEODATEN AUCH ZUM SPIELEN	4
NETZINFRASTRUKTUR HEUTE DIGITAL	6
JUGEND UND TECHNIK	7
NEUER VDINI-CLUB	10
VDI-MITGLIEDERVERSAMMLUNG	11
VDE-INFORMATIONEN	12
VERANSTALTUNGEN	14

Geodäten: Alles andere als vermessen

Fortsetzung von Seite 1

Misst man schwammige, großräumige Phänomene wie Wolkenbewegungen, dann reicht es, wenn man die Erde als kugelförmig annimmt. Bei einer metergenauen Positionierung von Autos oder beim Geocaching verwendet man ein Ellipsoid als Erdform. Wenn es darum geht, über weite Distanzen hochgenau zu messen – wie etwa beim Bau des Gotthard-Basisbahntunnels (57 km Länge), beim Brenner-Basistunnel (55 km) oder beim Eurotunnel (50 km) – wird es notwendig, auch kleinere, lokale Änderungen der Erdform zu berücksichtigen.

Nur die Position als Koordinate zu kennen, reicht in vielen Anwendungsfällen nicht aus. Üblicherweise interessiert man sich für die Objekte in der Umgebung und kartiert sie. Um die Umgebung darzustellen, wurden bereits vor 3000 Jahren die räumlichen Beziehungen von Straßen als Karten in Stein gemeißelt. Karten waren aber nicht immer ein naturwissenschaftliches Abbild eines Gebietes. Im Mittelalter entstanden Karten, die ein spirituelles, christlich orientiertes Bild der Erde zeigten: mit Jerusalem im Mittelpunkt und kreuzförmig angeordneten Weltmeeren und Flüssen. Diese sogenannten TO-Karten zeigen eine idealisierte, scheibenförmige Welt. Seit der Neuzeit dominieren jedoch wieder technisch-naturwissenschaftliche Karten.

Ausgeklügelte Mess-Systeme

Um Daten über die Umwelt zu erfassen, gibt es heutzutage ausgeklügelte Systeme: Beispielsweise Laserscanner kombiniert mit GPS, Inertialsystemen und Radumdrehungsmessern, montiert auf Fahr- oder Flugzeugen, messen innerhalb von Sekunden Millionen von Punkten. Die Daten aus Navigationsgeräten und von Smartphones werden gesammelt. Digitalkameras und Radargeräte erfassen hochaufgelöst Eigenschaften der Umwelt. Zudem beinhalten Texte und Fotos aus dem Internet reichhaltige geographische Informationen. Manchmal kommen auch klassische Vermessungsgeräte wie Tachymeter oder Nivellier bei der Datenerfassung zum Einsatz.

All diese Daten können dafür genutzt werden, um Informationen über die Umgebung zu erhalten. Die Heraus-



Gebäude – wie hier die Leibniz Universität in Hannover – werden im Detail modelliert, damit errechnet werden kann, wie groß der Wärmeverlust ist oder ob sich das Anbringen von Sonnenkollektoren lohnt.
Modell: Tobias Dahinden

forderung besteht heute darin, Algorithmen zu finden und zu optimieren, um die Unmengen an Daten sinnvoll auszuwerten und zu bestimmen, wie genau ein Resultat ist.

Folgende Aufgaben bleiben die klassischen Aufgaben der Vermesser: Änderungen im Straßennetz, in der Bebauung oder in der Landnutzung festzustellen oder effizient neue Bauvorhaben abstecken. Darauf aufbauend geht es darum, Navigationssysteme aktuell zu halten und optimale Routen zu finden. Weiter müssen soziale Faktoren bestimmt werden. Dies können gesetzliche Aufgaben wie die Bestimmung des Kaufpreises von Grundstücken sein oder Informationen von allgemeinem Interesse: etwa die Sprache, die in einer Region vorherrscht.

Neue Aufgaben für Geodäten

In jüngster Zeit ergaben sich etliche neue Aufgaben für die Geodäten. Ein Beispiel ist, Immobilienbesitzer zu informieren, wo ihre Gebäude stehen, in welchem Zustand diese sind und ob es sich lohnt, Sonnenkollektoren an den Gebäuden anzubringen. Ein weiteres ist

das Bestimmen der Länge und der Dauer von Staus. Darüber hinaus geht es um die effiziente Erfassung von Straßenschäden oder von Objekten, die in den Straßenraum hineinragen. Geodätische Methoden lassen sich auch verwenden, um Crashtests auszuwerten, die Produktqualität bei Massenproduktionen zu kontrollieren oder das Pflanzenwachstum zu überwachen. Weiter können in Bewegungsdaten Verhaltensmuster von Personen, Personengruppen oder von Tieren festgestellt werden. Dies dient zur Vermeidung von Gefahrensituationen oder zur Eindämmung von Tierseuchen.

Studieren und Forschen rund um die Geodäsie kann man an 13 Fachhochschulen und 10 Universitäten in Deutschland – zum Beispiel auch an der Leibniz Universität in Hannover. Der Name des Studiums variiert allerdings aus historischen Gründen immer etwas: Geodäsie, Kartographie, Geoinformatik, Liegenschaftsmanagement und Vermessung oder Kombinationen davon. Weitere Informationen über die Geodäsie findet man im Internet auf der Webseite www.arbeitsplatz-erde.de.

Tobias Dahinden

Mit Satelliten auf den Punkt gebracht

Das amtliche Vermessungswesen in Niedersachsen hat eine lange Tradition, die bis ins 19. Jahrhundert reicht. Heute arbeiten im Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) die Regionaldirektionen sowie die Landesvermessung und Geobasisinformation in Hannover an den Aufgaben des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung.

Endlich Urlaub! Anette und ihre Familie sitzen im Auto. Der Familienausflug kann beginnen. Für das leibliche Wohl ist mit einem gut gefüllten Picknickkorb gesorgt. Der Weg zum Schatz (Cache) ist das Ziel.

Rudi schwingt sich hinter das Lenkrad seines 7,5-Tonnners. Die Kollegen haben gerade alle Möbel der Familie M. gut verstaut. Rudi gibt „Paulistraße in B.“ in sein Navi ein. Dann geht er auf große Fahrt quer durch die Republik – geleitet von den Pfeilen auf dem Display und einer freundlichen Stimme aus der Box. Ernst packt den Laptop, den Werkzeugkasten und sein kleines Reisegepäck in den Dienstwagen des LGLN. Die Fähre nach Borkum ist reserviert. Ziel: East 32 350817,306 - North 59



Galileo-Satelliten mit Blick auf die Erde.

Foto: ESA – J. Huart

37335,195. Was verbindet alle Drei? Inzwischen gibt es mehr als 50 Navigationssatelliten, mit deren Hilfe auch der zivile Nutzer seine Position mit dem Global Navigation Satellite System (GNSS) bestimmen kann.

Aktuell stehen dazu neben den US-amerikanischen Satelliten des Global Positioning Systems (GPS) auch die des russischen Satellitensystems GLO-balnaja NAVigatsionnaja Sputnikovaja Sistema (GLONASS) zur Verfügung. Ab 2015 wird auch die Nutzung des europäischen Satellitensystems Galileo

erwartet. Mit einem einzelnen Satellitenempfänger ist die Position auf fünf Meter genau zu bestimmen. Das nennt man absolute Positionsbestimmung. Die nutzt Anette, um die im Internet ermittelte Koordinate des Caches für das nahegelegene Erholungsgebiet zu finden.

Speditionen und Logistikunternehmen nutzen die Möglichkeiten der Satellitenpositionierung nicht nur zur Ermittlung der besten Fahrtroute und zum Umfahren von langen Staus. Mit Zusatzprogrammen lassen sich auch Routen optimieren und Termine während des Arbeitstages umdisponieren. So optimiert Rudi seine Fahrten durch Deutschland und Europa.

Doch es geht auch genauer. Die Landesvermessungen der Bundesrepublik Deutschland bieten den bundesweiten Positionierungsdienst SAPOS® an, der für Niedersachsen und Bremen 41 Satellitenreferenzstationen nutzt. Eine davon liegt auf Borkum und wird, wie die übrigen, regelmäßig von Ernst in unserem Beispiel erwartet.

Durch eine relative Positionsbestimmung lassen sich größere Genauigkeiten als mit einem Einzelpfänger erzielen. Als Nutzer verwendet man einen GNSS Empfänger im SAPOS®-Dienst und bestimmt so seine Position relativ zu diesem Referenzempfänger. Mit den SAPOS®-Dienstern (www.sapos.de) können dann Positionen mit 1 bis 2 cm in der Länge und 2 bis 3 cm in der Höhe erreicht werden.

Weiter auf S. 4



Blick von der Referenzstation über den Hafen von Borkum.

Foto: LGLN, GB4

Genauigkeit hat bei der LGLN System

Fortsetzung von Seite 3

Wozu braucht man diese hohen Genauigkeiten? Seit nunmehr zehn Jahren wird SAPOS® bei Liegen- schaftsvermessungen von den Regional- direktionen des LGLN und anderen behördlichen Vermessungsstellen in Niedersachsen eingesetzt. Bei der Vermessung von Flurstücksgrenzen und Gebäuden sind Genauigkeiten von maximal vier cm bei Wiederholungs- messungen einzuhalten.

Auch zum Navigieren in der Schifffahrt wird SAPOS® eingesetzt. Eine beson- dere Herausforderung stellen immer wieder die Schiffsüberführungen auf der Ems dar, die von der Landesvermessung in Niedersachsen fachkundig begleitet werden.

Doch die hochpräzise vermessenen Referenzstationen des SAPOS®- Dienstes erfüllen auch die Funktion von Geosensoren: Bodenbewegungen lassen sich durch regelmäßige Wiederho-

lungsmessungen feststellen. Somit leis- tet diese Form der Positionsbestim- mung auch einen Beitrag für Klima- und Katastrophenschutz.

Damit die Genauigkeiten auch zuverlässig zu den garantierten Zeiten über die Dienste zur Verfügung stehen, gibt es ein mehrschichtiges Qualitätsmanage- ment. Dazu gehören unter anderem das Monitoring von Veränderungen bei den Referenzstationen oder Informationen über Sonnenaktivitäten im Internet. Außerdem werden die Kunden kurzfris- tig per SMS beispielsweise über War- tungsarbeiten an einzelnen Referenz- stationen oder mit dem detaillierten regelmäßig erscheinenden Newsletter über neue technische Entwicklungen informiert.

Die Produkte und Dienstleistungen des Landesamtes beziehen sich auf das amt- liche Landesbezugssystem und sind somit wegen der bundesweiten Einheit- lichkeit und der Anbindung an das europäische Raumbezugssystem auch für Fragestellungen im nationalen und

internationalen Kontext geeignet. Wer als Nutzer seine Messungen in dieses amtliche Bezugssystem einbinden will, hat einen wesentlichen Vorteil: Er kann seine Fachdaten mit den amtlichen Daten im Geoinformationssystem (GIS) gut verschneiden. Denn die Liegen- schaftsvermessungen und andere amtliche topographische Vermessungen beziehen sich auf das amtliche Landes- bezugssystem. Daher sind alle amtlichen Produkte des Landesamtes wie die Auszüge aus dem Amtlichen Liegen- schaftskatasterinformationssystem (ALKIS) und Produkte aus dem Amtlichen Topographisch-Kartogra- phischen Informationssystem (ATKIS) in diesen geodätischen Raumbezug ein- gebunden.

Auch andere behördliche Stellen sind gehalten, ihre georeferenzierten Fach- daten auf die Landesbezugssysteme zu gründen. So kann jeder die Analyse- möglichkeiten und die Aussagekraft sei- ner eigenen Fachdaten optimieren.

Petra Wörlitz, LGLN

Geodaten geben auch eine Lizenz zum Spielen

Geodaten leisten einen wichtigen Beitrag für die Offenheit des Regierungs- und Verwaltungshandelns.



Geobasisdatendienste des LGLN ermöglichen individuelle Daten- kombinationen. Hier ist in Gelb die Liegenschaftskarte markiert.

Grafik: LGLN

Daher stehen sie im Fokus der Diskussionen um offene Daten. Während die Technologie für offene Geodaten durch die Geodateninfra- struktur (GDI) bereits geschaffen ist, sind die Fragen nach Lizenz- und Kostenfreiheit vielfach noch zu beant- worten.

Ein neues Phänomen macht sich rund um lokale Sehenswürdigkeiten breit: Zielstrebig finden Menschen mit Smartphones in der Hand an diesen Orten zusammen, um mit gebanntem Blick auf das Display zu verharren. Es handelt sich um die Anhängerschar des neuen Spiels Ingress von NianticLabs @Google. Für die Spieler ist das Brandenburger Tor nicht nur ein histo- risches Symbol, sondern vor allem ein Portal, das für die eigene Spielerfraktion vereinnahmt werden soll.

Für den ungetrübten Spielspaß sorgen im Hintergrund unterschiedliche Geo- daten. Mit einem satellitengestützten Positionierungsverfahren wie dem Global Positioning System werden Koordinaten bestimmt. In Kombination mit georeferenzierten digitalen Straßen- verläufen gelingt die Navigation zum Portal. Gleichzeitig kann das Handy als

Sensor zum Sammeln weiterer Geo- daten dienen: beispielsweise von geo- referenzierten Fotos der Portale, die im Sinne von kartenbasierten Applikatio- nen wie Routenplanern als interessante Orte aufgefasst werden können. Die Verteilung und Verarbeitung dieser Geodaten gelingt dank des Internets besonders einfach und schnell.

Datengetriebene Anwendungen wie Ingress geben den Startschuss für die nächste Generation des Internets: das Internet der Daten, auch Web 3.0 genannt. Im Web 3.0 ist die Bedeutung von Informationen durch Computer und Maschinen für nutzergenerierte Abfragen verarbeitbar.

Die Internetdienste bieten durch ihre standardisierten Übertragungsprotokolle einfache Wege, um große Daten- mengen bei verteilten datenhaltenden Stellen zugänglich zu machen. Erste Standards für den dienstebasierten Zu- gang zu Geodaten wurden daher durch Gremien wie das Open Geospatial Consortium vor über 10 Jahren geschaf- fen. Durch die Standardisierung der sogenannten Geodatendienste wurde zugleich der Grundstein für Interope- rabilität und somit für die Maschinen-

verarbeitbarkeit im Web 3.0 gelegt. Für das Handeln von Regierungen und öffentlichen Verwaltungen rücken Geodaten in den letzten Jahren vor allem durch grenzüberschreitende Fragestellungen des Umwelt- und Katastrophenschutzes in den Vordergrund. Die notwendigen Geodaten für Berichterstattungen, Analysen und Vorhersagen sind an vielen Stellen der öffentlichen Verwaltung vorhanden.

Die Herausforderung für die Nutzung besteht also technisch in der Vernetzung der Geodatenbestände und ihrer Beschreibungen durch Internetdienste auf der Basis von Normen und Standards. Dies ist der Kerngedanke einer GDI.

Der konkrete Antrieb für die Vernetzung von Geodatenbeständen der öffentlichen Verwaltungen in Europa ist die Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer GDI in der Europäischen Gemeinschaft namens INSPIRE – das steht für Infrastructure for Spatial Information in Europe. In den Ländern werden daher gemäß den INSPIRE-Vorgaben nationale GDI aufgebaut, aus denen sich die europaweiten Anwendungen speisen sollen. Durch die rechtlich verbindlichen Festlegungen von Normen und Standards für die Geodaten und die internetbasierten Geodatendienste sowie die Verpflichtung zur Bereitstellung von Metadaten werden zugleich die Weichen für das Web 3.0 gestellt.

Mehrwerte durch Geodatendienste

Essenzielle Geodaten der nationalen GDI in Deutschland liefern die Vermessungs- und Katasterverwaltungen der deutschen Bundesländer in Form von strukturierten Objektdaten für folgende Disziplinen: Raumbezug (für Höhenfestpunkte), Liegenschaftskataster (für Flurstücke und Gebäude) und Geotopographie für Gewässer.

Bundesweit einheitliche Objektartenkataloge für die amtlichen Nachweise dieser Geobasisdaten legen die Objektstrukturen und -inhalte fest. Für die Maschinenverarbeitbarkeit im Web 3.0 ist dies eine wichtige Voraussetzung. Die Bereitstellung der Geobasisdaten folgt den dargestellten Trends. Die Erfahrungen des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) sind, dass die Nutzer aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft sowie die Bürger zunehmend standardisierte Geodatendienste als Bereitstellungsweg nachfragen.



Geodaten werden in einer modernen GDI mit internetbasierten Diensten zu den Anwendungen transportiert.
Grafik: Vasabii Fotolia.com

Die Nutzung von Geodatendiensten kann mit Hilfe einer geeigneten Anwendung wie einem Geoinformationssystem (GIS) erfolgen. Durch das GIS werden Anfragen an den Dienst gestellt, der dann als Antwort die angeforderten Geodaten ausliefert. Hierbei kann es sich um Geodaten in raster- oder vektorbasierten Formaten handeln. Die Bedeutung von Daten der Regierungen und öffentlichen Verwaltungen für den Fortschritt spiegelt sich aktuell in der Diskussion um Open Data wider. Das Open-Data-Konzept ergänzt die technischen Aspekte des Web 3.0 vor allem um die Ansätze der offenen Kultur. Lizenz- und Kostenfreiheit werden als entscheidende Faktoren für Wirkung und Innovationskraft der datenbasierten Anwendungen angegeben.

Open Data in der Diskussion

Regierungen und Verwaltungen in Europa stehen somit vor der Aufgabe, eine Position zu Open Data zu finden. Die Herangehensweisen sind in Deutschland heterogen. Ein zentraler Zugangspunkt für die Daten aller deutschen Verwaltungsebenen wurde mit GovData, dem Datenportal für Deutschland, bereits geschaffen. Darüber hinaus existieren vereinzelt dezentrale Datenportale. Das jeweilige Datenangebot wird hinsichtlich der Weiterverwendung maßgeblich durch

die Regelungen der einzelnen Verwaltungsebenen beeinflusst. Der für das LGLN momentan maßgebliche Beschluss des Niedersächsischen Landtags zu Open Data vom 7.12.2012 beinhaltet etwa einen Vorbehalt hinsichtlich der wirtschaftlichen Vertretbarkeit.

Kostenfreiheit: Politiker entscheiden

Mit dem Geodatenportal Niedersachsen unter www.geodaten.niedersachsen.de ist im Zuge von INSPIRE ein allgemein verfügbarer Einstiegspunkt in das niedersächsische Geodatenangebot vorhanden. Speziell im Fall der Geobasisdaten – sie werden im Geodatenportal Niedersachsen ausgewiesen und mittels Diensten als Hintergrundkarten eingebunden – sind bei der Weiterverwendung als Open Data noch Konzepte zu entwickeln.

Dazu bedarf es im Rahmen der Ziele zur Haushaltskonsolidierung des Landes politischer Entscheidungen, die den Zielkonflikt zwischen der gesellschaftlich geforderten Kostenfreiheit und der verursachergerechten Teilfinanzierung der Leistungen des LGLN ausgleichen. Ohne eine Auflösung dieses Konflikts können moderne Bereitstellungsformen wie Geodatendienste sowie ein nutzergerichtetes und hochwertiges Geobasisdatenangebot nicht nachhaltig sichergestellt werden.

Stefanie Kreitlow, Thorsten Jakob, LGLN

Neue Wege: Netzinfrastruktur ist heute digital

Zur Verteilung von Energie, Wärme und Wasser betreiben Versorgungsunternehmen eine umfangreiche Netzinfrastruktur. Sie besteht meist aus im öffentlichen Raum unterirdisch verlegten Rohrleitungen und Kabeln. Kenntnis über die Lage insbesondere der unterirdischen Netzinfrastruktur zu haben, ist dabei nicht nur im Interesse des verantwortlichen Betreibers. Vielmehr sind verbindliche Informationen über die Lage der Kabel und Rohre auch unverzichtbar für alle Bauvorhaben.



Während der Bauphase wird am offenen Graben vermessen, um Kenntnis von der Lage der verlegten Rohre und Leitungen zu erhalten. Foto: enercity

Um Kenntnis von der Lage der verlegten Leitungen und Rohre zu bekommen, wird während der Bauphase am offenen Graben vermessen. Was vermessen und dokumentiert werden soll, ist von den Verbänden der Energie- und Wasserwirtschaft dezidiert vorgeschrieben. Technische Regelblätter der Verbände beschreiben die Mindestanforderungen, Standards und Symbole der Dokumentation.

Erste Änderungen in 1980er Jahren

Im Laufe der vergangenen drei Jahrzehnte haben sich die Technologien für Vermessung und Dokumentation der Versorgungsnetze und damit auch deren Methoden grundlegend verändert.

Bei der Stadtwerke Hannover AG (enercity) wurden die Weichen für einen Weg von der analogen zur digitalen Netzdokumentation bereits Anfang der 1980er Jahre gestellt. Als Grundlage dafür wurde zunächst und mangels Alternative eigens die Karte für das Versorgungsgebiet im Gauß-Krüger-Koordinatensystem digital erfasst. Je nach Fortschritt der Kartenerfassung folgten die analogen Pläne der Sparten Strom, Wasser, Gas und Fernwärme dem Weg in die digitale Welt.

Bereits im EXPO-Jahr 2000 waren alle Dokumentationen der Sparten vektoruell und zunächst blattschnittbezogen erfasst. Entsprechend dem technologischen Fortschritt wurde der gesamte

Datenbestand mitsamt Georeferenz 2006 in eine relationale Datenbank überführt. Sie ist heute die Basis für zahlreiche Anwendungen mit Bedarf an Georeferenz im Unternehmen.

Zentimetergenaue Positionierung

Maßgeblich für die Prozesse Vermessung, Dokumentation und Netzauskunft ging dieser Wechsel mit gravierenden Änderungen einher. Unterstützt noch vor wenigen Jahren Fluchtstäbe und Prismen die Arbeit der Vermessungstechniker, so sind es heute reflektorlos messende Tachymeter oder Rover.

Sie können mit Hilfe der weltumspannenden Satellitensysteme der Amerikaner (GPS) und der Russen (GLO-NASS) ihre Position im örtlichen Referenzsystem zentimetergenau bestimmen und darüber exakte Koordinaten der zu messenden Netzinfrastruktur direkt messen lassen.

Das zu diesem Zweck bei enercity eingeführte GNSS-System (Global Navigation Satellite System) ist dabei offen für die Integration zukünftig hinzukommender Satellitensysteme wie etwa das der Europäer (Galileo) oder der Chinesen (COMPASS).

Der Vorteil der Nutzung auch dieser Systeme liegt in der damit steigenden Anzahl der im Zugriff befindlichen Satelliten – wenigstens vier werden für eine Messung gleichzeitig benötigt – die

damit auch in den Häuserschluchten einer Großstadt wie Hannover zunehmend eine Koordinatenaufnahme per Satellit in Echtzeit zulassen.

Die Speicherung der so erhaltenen Koordinaten erfolgt auf Speichermedien, die im Innendienst ausgelesen und im geografisch referenzierten Informationssystem festgehalten werden. Aus der zunächst erhaltenen Punktwolke wird so der lesbare Betriebsmittelplan ausgeprägt. Unterstützt wird diese Arbeit durch die Anwendung einer Codierung, nach der für jede Koordinate bereits im Außendienst festgelegt wird, welches Betriebsmittel sie referenziert.

Digitale Prozessoptimierung

Der Nutzen dieser Entwicklung liegt in erster Linie in den deutlich geringeren Kosten für den Dokumentations- und Auskunftsprozess. Aber auch Qualität und Aktualität der Betriebsmitteldaten erfahren über digitale Prozesse einen erheblichen Gewinn. Darüber hinaus sind qualifizierte und digitale Netzdaten eine zunehmend wichtige Grundlage zur Optimierung der täglichen Geschäftsprozesse in einem Energieversorgungsunternehmen.

Auch werden besonders Daten mit geografischem Raumbezug immer häufiger als Entscheidungsgrundlage für strategische Planungen herangezogen.

enercity

Wettbewerbsfähigkeit beginnt im Klassenzimmer

Das werden die Drittklässler der Grundschule Friedland wohl so schnell nicht vergessen. Sie durften die Größe der niedersächsischen Kultusministerin Frauke Heiligenstadt ermitteln. Gekonnt und ohne Scheu meisterten sie die Aufgabe und nahmen mit einem Kissenturm Maß. „Ich bin etwas kleiner“, kommentierte die Ministerin das Ergebnis schmunzelnd und begründete auch gleich anerkennend: „Ich habe meine Absatzschuhe nicht ausgezogen.“

Die Grundschule Friedland war eine von elf Ausstellern, die die Tagung des Arbeitskreises „Lust auf Technik“ im Rahmen der Tagung „Naturwissenschaft und Technik in der Grundschule“ am 12. Juni in der Berufsbildenden Schule 6 in Hannover nutzten, um ihre Angebote vorzustellen und Kontakte zu Lehrkräften zu knüpfen. „Praxisnahes Lernen macht den Kindern Spaß und schon die Kleinsten üben sich in der Präsentation der Ergebnisse.“ erläuterte der VDI-Landesverbandsvorsitzende Dr. Uwe Groth. Neben dem VDI-Landesverband Niedersachsen gehören die Stiftung Niedersachsen Metall, VDE, ZVEI, VME-Stiftung, NORDMETALL und die Ingenieurkammer Niedersachsen



Viel Prominenz besuchte die Grundschule Friedland – darunter auch die niedersächsische Kultusministerin Frauke Heiligenstadt. Foto: VDI

zum Arbeitskreis „Lust auf Technik“. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand die Frage, wie es gelingen kann, schon Grundschulkindern für Technik zu begeistern. Kultusministerin Heiligenstadt betonte, dass Kinder von Natur aus neugierig seien. Aufgabe der Schulen sei es, diese Neugier und Begeisterung zu fördern und die Kinder beim Verstehen von naturwissenschaftlichen Phänomenen zu unterstützen. Niedersachsen-Metall-Hauptgeschäftsführer Dr. Schmidt teilte diese Meinung. Er rief den Lehrern zu: „Technik beißt nicht. Sie ist spannend und macht Spaß.“

Technik und Naturwissenschaften müssten in der Grundschule einen größeren Stellenwert erhalten, denn: „Die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes beginnt schon im Klassenzimmer.“ Wie Kinder im Grundschulalter spielerisch an Physik, Chemie, Biologie und Mathematik herangeführt werden können, das machten Prof. Dr. Christoph Tegenkamp von der Leibniz Universität Hannover, Dr. Roland Herrmann von der Dinatex Hildesheim und Dr. Doris Schmidt von der Initiative „Naturwissenschaften zum Anfassen“ in ihren Vorträgen deutlich. *Red.*

JeT-Challenge Rotary Cup: Junge Tüftler geben Vollgas

Spielerisch Schüler an die Themen Energieeffizienz und Berufsorientierung heranzuführen: Das war das Ziel des JeT-Challenge Rotary Cup 2013 am Sonnabend, 22. Juni im Produktionstechnischen Zentrum (PZH) der Leibniz Universität Hannover in Garbsen. Veranstalter der JeT-Challenge waren der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) mit der Initiative „JeT-Jugend entdeckt Technik“, das PZH und der Rotary Club Garbsen-Wunstorf. Unterstützt wurde die Veranstaltung durch zahlreiche Sponsoren aus der Wirtschaft.

Schülerteams aus der Region Hannover und Hildesheim traten gegeneinander an, um mit ihren umgebauten, ferngesteuerten Autos und einer vorgegebenen Strommenge eine möglichst große Distanz auf dem Rennparcours zurückzulegen. Gleichzeitig lernten sie auch, sich vor einem Publikum zu präsentieren. Denn die Jury bewertet die Präsentation der Schülerteams ebenso wie die Beschleunigung und maximale Reichweite ihrer kleinen Elektroflitzer. Verändert werden konnten Bereifung, Fahrwerk und An-

trieb. „Die Qualität hat eindeutig zugenommen und ist zum Teil auf Hochschulniveau“, lobte Dr. Uwe Groth, Landesvorsitzender des VDI-Niedersachsen und JeT-Initiator. Das Siegerteam der Robert-Bosch Gesamtschule aus Hildesheim freut sich auf eine Führung in einem Industrieunternehmen in der Region sowie die Chance, gegen die Gewinner des JeT-Challenge Cup der Studenten der Leibniz Universität Hannover anzutreten. Mehr Infos unter www.jet-online.net.

Red.

JeT-Challenge-Cup im Lichthof der Leibniz Uni



Alle Akteure der gelungenen Veranstaltung auf einen Blick.

Fotos (2): VDI Hannover

Studenten an das Thema Energieeffizienz heranzuführen und mehr Praxisbezug ins Studium zu bringen: So lautete das Ziel des JeT-Challenge Cups am 2. Juli im Lichthof der Leibniz Universität Hannover (LUH). Veranstalter waren der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) mit der Initiative JeT – Jugend entdeckt Technik und das Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik (IAL) an der LUH.

Uwe Groth: „Wir wollen mit dem Projekt Studenten an die Praxis heranzuführen. Gleichzeitig lernen sie auch, im Team zu arbeiten und sich vor einem Publikum zu präsentieren. Denn die Jury bewertet einen Marketingvortrag der Studententeams ebenso wie die Beschleunigung und maximale Weite ihrer kleinen Elektrofahrzeuge. Verändert werden können Bereifung, Fahrwerk und Antrieb.“ Die Veranstalter waren erstaunt über die Vielfalt der zum Teil genialen Ideen zur Senkung des Energieverbrauchs.

„Insbesondere die praktische Umsetzung der theoretischen Kenntnisse zeigt, wie Technik wirklich funktioniert“, begeisterte sich Dr. Uwe Groth an den kreativen Lösungen der Studenten. Sieger nach Punkten waren die Teams „Infinity“ der Energietechnik- und „Badmobiles“ der Mechatronikstudenten. 2014 startet der 3. JeT-Challenge Cup an der Leibniz Universität Hannover. Weitere Infos finden sich unter www.jet-online.net und dem Suchbegriff JeT-Challenge. *Red.*

Mehr als 80 Studenten, organisiert in 13 Teams, lieferten sich dabei ein heißes Rennen mit ihren umgebauten dreirädrigen Modellfahrzeugen im Maßstab 1:8. Über einen Datenlogger erhielten alle dieselbe Strommenge und gingen dann in ein spannendes Energieeffizienzrennen. „Nach dem großen Erfolg im letzten Jahr, als die Mechatronik-Studierenden der Leibniz-Universität erstmals ihr Zweitsemesterprojekt nach den Regeln des JeT-Challenge-Cups bearbeitet haben, freue ich mich schon darauf, welche kreativen oder sogar begeisternden Lösungen unsere Studierenden in diesem Jahr erarbeitet haben“, sagte Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick, Leiter des IAL und Mitveranstalter des JeT-Challenge Cups. Der Landesvorsitzende Niedersachsen des VDI und Ideengeber Dr.



So sehen Sieger aus: Die Erstplatzierten des Energietechnik-Teams Infinity mit Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick (links) und Dr. Uwe Groth (rechts).

Ingenieure zum Anfassen auf der IdeenExpo

Was ist ein Ingenieur? Was genau macht er? Was erwartet junge Menschen, wenn sie sich für ein naturwissenschaftliches oder technisches Studium entschlossen haben? Diesen und ähnlichen Fragen stellen sich Ingenieure auf dem Stand der Ingenieure im „Club Zukunft“ der IdeenExpo. Vom 24. August bis 1. September öffnet die IdeenExpo ihre Tore in Halle 9 auf dem Messegelände Hannover. Die Besucher erwarten Mitmach-Exponate aus Naturwissenschaft und Technik.

Lernen mit allen Sinnen und einem hohen Spaßfaktor ist das Veranstaltungsmotto. Ziel ist, Interesse und Motivation für Ausbildungs-, Forschungs- und Arbeitsmöglichkeiten in technischen, naturwissenschaftlichen und innovativen Berufsfeldern zu wecken. Die Spannweite des Ingenieurwesens demonstrieren der VDI, die Ingenieurkammer Niedersachsen, der Verband Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik (VDE) sowie der Verband



Auch in diesem Jahr wieder kompetente Ansprechpartner: Die Ingenieurin Inga Wodecki (2.v.l.) und Dipl.-Ing. Karl-Heinz Wulf (r.). Foto: Harre

beratender Ingenieure (VBI) auf dem Gemeinschaftsstand im Club Zukunft. Auf einem weiteren Stand unterstützt der VDI den Landesverband Metall (LVM) mit dem Projekt JeT-Challenge. „Mitmachaktionen werden hier an zwei Stationen angeboten“, lädt der Dr. Uwe Groth, VDI-Landesverbandsvorsitzender und JeT-Initiator, Besucher zum

Ausprobieren ein. „Die mechanische Bearbeitung von Teilen, das Löten von elektrischen Baugruppen, ihre Montage und das Programmieren von Mikroprozessoren gehören dazu. Die fertiggestellten Autos werden an die Akteure verlost“, sagt Dr. Groth. Schüler der Initiative „JeT - Jugend entdeckt Technik“ unterstützen vor Ort. *Red.*

Namen und Nachrichten

Europäische Kommission: 2013 ist das europäische Jahr der Luft

Die EU befasst sich seit den 1970er Jahren mit der Luftverschmutzung. Schritte wie die Verminderung von Schadstoffemissionen in die Atmosphäre und die Verbesserung der Kraftstoffqualität haben zu Fortschritten in diesem Bereich beigetragen, aber das Problem bleibt. Dies ist vor allem eine Folge menschlicher Aktivitäten: etwa der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und des dramatischen Anstiegs des Verkehrs auf den Straßen. Als Folge wird die Luftverschmutzung als Hauptursache von Lungenkrankheiten wie Asthma zitiert und als Ursache von über 350.000 vorzeitigen Todesfällen jedes Jahr in der EU. Anfang 2013 hat die Europäische Kommission eine neue Strategie verabschiedet und das Jahr

2013 zum Jahr der Luft erklärt. Wie es um die aktuelle Luftqualität in Deutschland aussieht und welche Maßnahmen national und international diskutiert werden, steht hier: www.umweltbundesamt.de/luft/jahr-der-luft-2013.htm

Stiftung Niedersachsenmetall macht Geschenke auf Jubiläumstour

Zur Feier ihres zehnjährigen Jubiläums überrascht die Stiftung Niedersachsenmetall Niedersachsens Schulen mit einer ausgefallenen Aktion: Unter dem verheißungsvollen Motto „Wir haben Geburtstag – Ihr bekommt die Geschenke“ verwandelte sie Schulhöfe in knifflige Segway-Strecken. Neben der Herausforderung, das Gefährt geschickt um Hindernisse zu manövrieren, müssen die Schüler auch beim Wissensquiz rund um die The-

men Naturwissenschaften, Technik und Berufsinformation bestehen. Prominente Unterstützung beim Beantworten der Fragen erhalten die Teams dabei von Vertretern der regionalen Wirtschaft. Die Siegerteams können so mit Köpfchen und Gleichgewichtssinn für ihre Schule 1.000 Euro zur Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts gewinnen. Und natürlich gibt es zur Feier des Tages auch immer eine leckere Geburtstagstorte. Über den Besuch freuten sich bereits die Hauptschule Badenstedt, die John-F.-Kennedy-Realschule in Braunschweig, das Victoria-Luise-Gymnasium in Hameln und das Gymnasium Ernestinum in Rinteln. Nach den Sommerferien geht die Jubiläumstour an den Schulen weiter. *Red.*

Neuer VDIni-Club erhielt überwältigenden Zuspruch

Die Kick-off-Veranstaltung des neuen VDIni-Clubs Schloß Ricklingen am 2. Juni auf dem idyllischen Gutshof in Schloß Ricklingen übertrumpfte alle Erwartungen. Bei gutem Wetter vergnügten sich rund 160 Interessierte, darunter 100 Kinder, bei Kaffee, Kuchen, Popcorn, Schminken und Hüpfburg. So viele Teilnehmer hatten die VDIni Club-Leiterinnen Iris Moldenhauer und Daniela Heinemann nicht erwartet!



Gut besucht: Das Sommerfest des neuen VDIni-Clubs. Foto: VDI Hannover

Im Rahmen eines öffentlichen Sommerfestes konnten Kinder und Eltern am Nachmittag in die Welt des Forschens hineinschnuppern. Schlange stehen mussten die Kinder beim Bau der Leonardobrücke. Diese wurde von den Kindern mit leuchtenden Augen angenommen. Die Experimente fanden wegen des starken Windes in einem Zelt statt. Auch standen die Kinder Schulter an Schulter, wenn Flugobjekte, Panflöten und Raketen gebaut und sofort getestet wurden. Die gelungene Veranstaltung machte Lust auf mehr. *Red.*

DER VDI BV HANNOVER DANKT SEINEN FÖRDERMITGLIEDERN

- AUCOTEC AG HANNOVER
- CONTINENTAL AG HANNOVER
- DCC GLOBAL GMBH HANNOVER
- FORBO SIEGLING GMBH HANNOVER
- KÖRTING HANNOVER AG
- KRAUSSMAFFEI BERSTORFF GMBH HANNOVER
- REFRATECHNIK CEMENT GMBH GÖTTINGEN
- TAUBE + GOERZ GMBH HANNOVER
- SPIRGATIS & COMPANY MANAGEMENT SUPPORT GMBH HANNOVER
- THYSSENKRUPP EGM GMBH LANGENHAGEN
- WABCO FAHRZEUGSYSTEME GMBH HANNOVER

Kurz gemeldet

Nachrichten für Technikfans

Auf www.ingenieur.de, dem kostenfreien Newportal der VDI nachrichten findet man seit März täglich aktuelle Meldungen und spannende Geschichten aus der Welt der Technik: „Vorbild Buckelwal – Beulen lassen Hubschrauber besser fliegen“. „Mehr Platz auf Festplatten durch Ultraschall“; „Ingenieur druckt Autokarosserie“. Das sind Themen, die Ingenieure gerne lesen. Für den breiten Blick auf Forschung und Technik checkt die ingenieur.de-Redaktion täglich neue Forschungsergebnisse Technischer Universitäten, von Forschungsinstituten und Unternehmen. „Wir berichten über eine neue Zugtechnik von Siemens genauso wie über neue Entwicklungen beim Wunderstoff Graphen, Fortschritte in der Effizienz von

Windrädern oder die Trends in der Computerindustrie“, sagt Chefredakteur Axel Mörer-Funk. Hinzu kommen Themen wie Beruf und Karriere, Wirtschaft und Politik – aber auch Dinge, über die man schmunzeln kann. So werden in der Rubrik „Am Rande“ Geschichten aufgegriffen, die abgedreht, schrill und schräg sind.

Leistungen von Ingenieurinnen

Gesucht war das Besondere, Überraschende, Professionelle oder Kreative: In einem bundesweiten Wettbewerb hat der VDI den Preis „Ingenieurinnen und ihre Leistungen“ vergeben. Bewerben konnten sich für den Preis ausschließlich Ingenieurinnen, die ihre Patente, Entwicklungen, Erfindungen, Dissertationsthemen oder Großprojekte einreichen. Das Fachpublikum auf der Hannover Messe vergab anhand der Kriterien

Anschaulichkeit, gesellschaftliche Relevanz des Exponats und Lösung der Probleme auf kreative, technische Weise die Platzierungen.

Den ersten Preis erhielt Sophia Wagner. Sie ist Medizintechnik-Absolventin und hat ihre eingereichten Arbeiten zur Wasserdesinfektion mittels Ultraschall und UV-Licht im Rahmen ihrer Bachelorarbeit durchgeführt. Platz zwei ging an Freia Irina Mues für ihr Exponat einer spektralen Steuerung eines Beleuchtungssystems. An ihrem Projekt beteiligten sich die Firmen Brumberg Leuchten GmbH & Co. KG und Albrecht Jung GmbH & Co. KG zusammen mit der Fachhochschule Südwestfalen.

Nirugaa Natkunarajah von der Universität Siegen belegte mit ihrer automatischen Demontageanlage zum Recycling großer Li-Ionen-Batterien den dritten Platz.

Red.

Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Auf der Mitgliederversammlung am 24. Oktober im großen Festsaal des Hotels Wienecke XI wird Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres von der Hochschule Hannover (HsH) einen Vortrag über „Biokunststoffe – Modetrend oder Polymerwerkstoffe der Zukunft?“ halten. Endres leitet an der Hochschule das Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe. Er beschäftigt sich dort mit der Fragestellung, wie aus nachwachsenden Rohstoffen Kunststoffe gewonnen werden können. Ansporn hierfür ist die Erkenntnis, dass die Endlichkeit der fossilen Rohstoffe nicht nur eine limitierende Größe im Bereich der petrochemischen Energieträger, sondern auch im Bereich der petrochemischen Polymerrohstoffe darstellt. Kunststoffe sind jedoch unverzichtbare Werkstoffe der Gegenwart und der Zu-

kunft. Daher rücken biobasierte Kunststoffe beispielsweise auf Basis von Stärke, Zucker, Pflanzenölen oder Cellulose sowie Naturfaserverbundwerkstoffe zunehmend in das Interesse von Industrie, Politik und Öffentlichkeit.

In dem Vortrag werden neben der mehrfachen stofflichen Nutzung der Werkstoffe auch energetische Aspekte angesprochen und der für die Gewinnung der Rohstoffe nötige Flächenbedarf kritisch betrachtet. „Der Konsum des Erdöls liegt unumstritten über dessen Regenerationsrate. Das zunehmende Bewusstsein über die begrenzten petrochemischen Ressourcen und der mit ihrem Einsatz verbundene Anstieg des Treibhausgases Kohlendioxid sind wesentliche Treiber für die Forschung und Förderung der erneuerbaren Energien“, betont der Referent.

Sabine Walter



Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres.

Foto: Privat



Einladung zur Mitgliederversammlung

Der Vorstand des VDI-Bezirksvereins Hannover lädt die Mitglieder herzlich ein zur Mitgliederversammlung am Donnerstag, den 24. Oktober 2013 um 18 Uhr im großen Festsaal des Hotels Wienecke XI, Hildesheimer Str. 380, 30519 Hannover.

Tagesordnung

1. Begrüßung
2. Ehrungen
3. Jahresbericht des Vorsitzenden
4. Kassenbericht
5. Bericht der Rechnungsprüfer
6. Entlastung des Vorstandes
7. Verschiedenes

Anträge persönlicher Mitglieder müssen laut Satzung mindestens zwei Wochen vor der Versammlung dem Vorstand schriftlich vorliegen.

Im Anschluss an die Versammlung findet ein gemeinsamer Imbiss statt. Wir bitten um Ihre Anmeldung bis zum **13. Oktober 2013**.
 VDI-Bezirksverein Hannover e.V.
 Hanomagstr. 12, 30449 Hannover
 Tel.: 0511/169799-30; Fax.: 0511/169799-31
 E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

Zum Auftakt der Versammlung hält Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres um 17.00 Uhr einen Vortrag über „Biokunststoffe – Modetrend oder Polymerwerkstoffe der Zukunft?“

Dr. Uwe Groth, Vorstandsvorsitzender VDI-Bezirksverein Hannover e.V.

Anmeldung zur Mitgliederversammlung am 24. Oktober 2013

- Ich komme nur zum Vortrag um 17.00 Uhr.
- Ich komme zum Vortrag, zur Mitgliederversammlung und zum Imbiss.
- Ich komme nur zur Mitgliederversammlung um 18.00 Uhr und zum Imbiss.
- Als Gast begleitet mich:

Name

Unterschrift Datum.....

Antwort per FAX an 0511/169799-31 oder per E-Mail an vdi-hannover@vdi.de bis zum 13. 10. 2013

Tag der Technik: VDE besucht Bergbau-Museum

Auf bergbautechnische Erkundung begab sich der VDE Hannover am 15. Juni, dem Tag der Technik. Es ging ins Bergbau-Museum nach Clausthal-Zellerfeld. Auf dem Programm stand auch das Oberharzer Wasserregal – es zählt zum Weltkulturerbe der Unesco.

Der Oberharz mit seinen in unterschiedlichsten Höhenlagen gelegenen Ansiedlungen ist schon im ausgehenden Mittelalter - gebietsweise sogar früher - durch seine reichhaltigen Bodenschätze bekannt geworden. Arbeitssuchende aus allen Nachbarregionen haben durch den Ruf des in den Harzbergen ruhenden Silbererzes dort ihre neue Heimat gefunden. Arbeitswillig und handwerklich geschickt musste man sein, dann konnte man sich bei einem der Bergwerksbetreiber eine Existenz aufbauen. Erfahrungen in der Grubenarbeit kamen somit neuen Planungen zugute. Die ständige Bereithaltung von Wasser für die allzeit notwendige technische Wasserversorgung waren unersetzliche Voraussetzungen für den Bergbaubetrieb. Dazu zählten Kenntnisse bei der Herstellung von Wasserläufen und die Offenhaltung derselben im Winterbetrieb. Willkommen waren auch die



Museumsbergführer Dirk Henning Giertz (l.) erklärt den interessierten Besuchern die Besonderheiten eines Bergwerkbetriebes. Foto: Kreher

Waldarbeiter für den im Harzer Bergbau immensen Holzbedarf. Die heute im Bergbau Museum in Clausthal-Zellerfeld vorhandenen Darstellungen zeugen naturgetreu von der Schwere der damaligen Arbeit. Der Besucher der Ausstellung wird an den nachgebauten Stellen vorbeigeführt, begleitet von Erklärungen zur Arbeitsweise mit den aus heutiger Sicht noch primitiven Werkzeugen. In verständlicher Form werden dann auch die Bergbaubegriffe erläutert. Dazu zählt das Wasserregal: Es meint das Hoheitsrecht der Landesherrn, das zur Verfügung stehende Wasser für den Berg-

bau zu nutzen. In Broschüren wird auf die große internationale Bedeutung des Oberharzer Wasserregals hingewiesen. Rund um die Bergbaubetriebe befinden sich viele künstliche Wasserführungen und abgestufte, hintereinander liegende Teiche. Der Grund dafür liegt in der enormen Arbeitsleistung, die das Wasser im Bergbau erbringen muss: Vor allem um elektrische Energie zu gewinnen, die wiederum für das Herauspumpen des in die Grube einsickernden Wassers benötigt wird. Nach der Besichtigung des Museums und der Außenanlagen trat die VDE Besuchergruppe gut informiert die Rückreise an. *Günther Kreher*

Kurzinformationen

...Informationsaustausch der VDE Bezirksvereine Braunschweig und Hannover: Im Rahmen des in regelmäßigen Abständen stattfindenden Informationsaustausches beider Bezirksvereine fand am 15. Juli wieder ein Treffen in Braunschweig statt. Von den zur Debatte stehenden gemeinsamen Themen wurden insbesondere Fragen der VDE Kongress-Teilnahme, die Einbindung der korporativen Mitglieder, die VDE Nachwuchsarbeit sowie die Öffentlichkeitsarbeit erörtert. Als nächster Termin wurde am Ende

der Gesprächsrunde der 18. November in Hannover vereinbart.

Günther Kreher

...Konventionelle Kraftwerke bleiben noch lange unverzichtbar: Die Flexibilisierung des thermischen Kraftwerksparks ist eine notwendige, aber immer noch unterschätzte Voraussetzung für die Sicherheit der Stromversorgung und den Erfolg der Energiewende. Denn bei einem wachsenden Anteil volatiler erneuerbarer Energien am Energiemix ist nur ein Sicherungsschirm mit flexiblen thermischen Kraftwerken in der Lage, die Netzregelung zu übernehmen und Erzeugungslücken zu schließen, solange aus-

reichende Speicher- und Netzkapazitäten nicht vorhanden sind.

Vor allem gasbefeuerte Kraftwerke sind gut geeignet, flexibel auf Kapazitätsschwankungen zu reagieren. Allerdings verhindern die gegenwärtigen Marktbedingungen das technisch Notwendige eher, als das sie es fördern: Während das derzeitige Erneuerbare-Energien-Gesetz eine Subventionierung der erneuerbaren Energien vorsieht, befinden sich die thermischen Kraftwerke im freien Elektrizitätsmarkt. Die Folge: Der Betrieb von konventionellen Kraftwerken wird unrentabel, notwendige Investitionen in die Modernisierung des Kraftwerksparks bleiben aus. *VDE Presse*

Auf Erkundungstour durch die schöne Bretagne

Auf großes Interesse bei VDE- und VDI-Mitgliedern stieß eine Reise nach Frankreich in die Normandie, Bretagne und zur Insel Jersey. Kurzfristig ins Programm aufgenommen wurden die D-Day-Küste, der 70 Meter lange Wandteppich von Bayeux – er kündigt von der Eroberung Englands durch die Normannen – und die mittelalterliche Stadt Honfleur. Doch zunächst ging es per Bus zur Jeanne d'Arc-Kathedrale nach Rouen.



Eindrucksvoll: Die Reisegruppe vor einem neun Meter über der Erde stehenden Dolmen. Foto: Kreher

In der Seinstadt erwartete die Gruppe mit der Jeanne d'Arc Gedächtniskirche, der Kathedrale Notre Dame, mit ihrem über 150 Meter hohen Glockenturm sowie einer museumsgleichen Altstadt der erste Höhepunkt. Einhellig herrschte die Meinung vor, man müsste längere Zeit in dieser auch von den Kriegereignissen gezeichneten Stadt verweilen, um ihre ganze Ausstrahlung völlig zu erfassen. Weiter führte der Weg zur Stadt St. Malo an der nordbretonischen Küste, die in diesem Abschnitt auch als Smaragdküste bezeichnet wird. Die Teilnehmer interessierte zunächst ein Gang über die hohe mittelalterliche Stadtmauer – sie umfasst die gesamte Stadt.

Hier geht der Blick über den direkt angrenzenden Atlantik, in dem unweit des Festlandes eine Menge kleiner Inseln liegen. Zur auflaufenden Tide besuchte die Gruppe das einzige europäische Gezeitenkraftwerk; es liegt an der Flussmündung der Rance. Dort sperrt ein circa 750 Meter breiter befahrbarer Staudamm die Mündung des Flusses ab, sodass durch den ständigen Wasserfluss ein durchgehender Betrieb der Stromerzeugungsanlage erreicht wird.

Nach Angabe der Werksvertreter soll das Gezeitenkraftwerk von La Rance immer noch das weltweit einzige Tidenkraftwerk für industrielle Energie-

erzeugung aus der Kraft der Gezeiten sein. Zum Bedauern der mehr Technikinformationen erwartenden Gruppe gab es vor Ort nur spärliche Informationen. Bei einer Rundfahrt um die Insel Jersey lernte die Reisegruppe dann nicht nur das variantenreiche Landschaftsbild dieser Insel kennen. Auch so mancher falsche Wissensstand um die Insel musste korrigiert werden. So ist die Insel lediglich britischer Kronbesitz mit der Königin als Staatsoberhaupt, sonst aber praktisch unabhängig von England. Jersey besitzt eine eigene Währung und ist kein EU-Mitgliedsstaat. Faktisch ist Großbritannien politisch nur durch einen Kommissar vertreten.

Besichtigt wurde auch der Mont Saint Michel, ein aus dem Wasser herausragender und auch heute noch bewohnter und bewirtschafteter Granitfelsen. Dort entstand im 12. Jahrhundert eine ausgedehnte Burgklosteranlage, um die herum sich ein dörfliches Leben entwickelte. Heute führt ein aufgeschütteter Weg bequem zu dem imposanten Komplex. Imposant sind auch die einzeln oder in Felderform in vielen Teilen der Bretagne aufgestellten Steinformationen, die Dolmen und Menhire. Voller Staunen betrachteten die Reisetilnehmer die in der Nähe der Atlantikküste gelegene Anlage Carnac. Bei ihrem Anblick stellte man sich unwillkürlich die Frage, wie die zentnerschweren Steine hierher gekommen und aufgestellt worden sind. Voller Eindrücke ging es nach einer erlebnisreichen Woche zurück nach Hannover.

Günther Kreher



Blick ins Innere des Gezeitenkraftwerks an der Flussmündung der Rance. Foto: Kreher

Vorträge

23.09.2013 17:45 Uhr
Layered Process Audit (LPA)
Ort/Treffpunkt: Hochschule Hannover, Fachbereich Wirtschaft, Raum 123, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover
Referent: Dipl.-Ing. (FH) Elmar Zeller, MBA - Geschäftsführer der TQU International GmbH.
Inhalt: Das Layered Process Audit (LPA) eignet sich als Ersatz für das interne Audit in allen Kernprozessen des Unternehmens.
Anmeldung: erforderlich bei Dr. Thomas Simon, Mail: ak-qm-hannover@vdi.de
VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ

23.09.2013 18:00 Uhr
Energetechnik, Energieparadox und Energie-wende in historischer Perspektive
Ort/Treffpunkt: Leibniz Universität Hannover, Institut für Technische Verbrennung, Welfengarten 1a, 30167 Hannover
Referent: Prof. Dr. Helmut Maier, Ruhr-Universität Bochum
Inhalt: In der aktuellen Energie-Debatte wird immer auf einen drohenden Stromengpass hingewiesen. Ab den 1960er Jahren ging schon der Anreiz zum Energiesparen verloren.
Anmeldung: VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Technikgeschichte

9.10.2013 18:00 Uhr
Elektronik: Gestern - heute - morgen
Ort/Treffpunkt: Leibniz Universität Hannover, Laboratorium für Informationstechnologie, Schneiderberg 32, 30167 Hannover
Referent: Prof. Dr. sc. nat. H. Jörg Osten
Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI/VDE GK Mikroelektronik, Mikro- und Feinwerktechnik

17.10.2013 17:00 - 19:00 Uhr
Windenergiespeicherung durch Speicherung von Wasserstoff: Stand der Entwicklung von diskontinuierlich erzeugter Energie
Ort/Treffpunkt: Leibniz Universität Hannover, Institut für Mehrphasenprozesse, 2. OG, Seminarraum, Callinstr. 36, 30167 Hannover
Referent: Dipl.-Ing. Ralf Peix, Energie-Forschungszentrum Niedersachsen, Goslar
Inhalt: Um die fluktuierende Energiebereitstellung aus erneuerbaren Ressourcen wie Windkraft zu verstetigen, besteht ein Bedarf an Energiespeichersystemen mit Anforderungen an Leistung, Kapazität und Dynamik.
Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
Rückfragen: Dr. E. Mehrhardt, Tel.: 0511-81 84 18, Ernst.Mehrhardt@t-online.de.
VDI AK Umwelttechnik

21.10.2013 18:30 - 20:00 Uhr
Vereinfachte Projektplanung, Mind-Mapping
Ort: Hochschule Hannover, Fakultät IV, Raum 100, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover
Referent: Dennis Ripp
Inhalt: MindMapping hilft, Brainstormings zu

verbessern sowie Projektstrukturpläne und Projektablaufpläne zu entwerfen.
Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Projektmanagement

23.10.2013 18:00 Uhr
Führungskonzepte und Führungsstile
Ort: DEKRA Gebäude, 1. OG., Hanomagstr. 12, 30449 Hannover
Referent: C. Flüter-Hoffmann
Inhalt: Welcher Führungsstil passt zu mir?
Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Frauen im Ingenieurberuf

28.10.2013 17:45 Uhr
Lebendige oder tote Managementsysteme?
Ort: Hochschule Hannover, FB Wirtschaft, Raum 123, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover
Referent: Stefan Heinloth, Geschäftsführer DQS Holding GmbH
Anmeldung: erforderlich bei Dr. Thomas Simon, Mail: ak-qm-hannover@vdi.de
VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ

7.11.2013 18:30 Uhr
Die neue Mercedes Benz E-Klasse
Ort: Hotel Park Inn, Oldenburger Allee 1, 30659 Hannover
Referent: Peter Schmidt, Projektleiter Gesamtfahrzeug C-/ E-Klasse
Inhalt: Herausforderungen aus Sicht der Entwicklung und des Vertriebs
VDI AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik

18.11.2013 18:30 - 20:00 Uhr
Projektmanagement in der Praxis von Großprojekten
Ort: Hochschule Hannover, Fakultät IV, Raum 100, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover
Referent: Jörg Greitemeyer
Inhalt: In diesem Praxisvortrag wird über die Steuerung von Großprojekten und Projektmanagement-Teams informiert.
Anmeldung: bis zum 15.11.2013, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de, max. 20 Teilnehmer
VDI AK Projektmanagement

18.11.2013 18:00 Uhr
Im Schleppnetz des Comecon
Ort: Leibniz Universität Hannover, Institut für Technische Verbrennung, Welfengarten 1a, 30167 Hannover
Referent: Dr. Peter Danker-Carstensen, Leiter Rostocker Schiffbau- & Schifffahrtsmuseum
Inhalt: Vom 17-m-Kutter zum Fabriktrawler – Fischereischiffsbau in SBZ und DDR.
Anmeldung: VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Technikgeschichte

25.11.2013 17:45 Uhr
NLP - Die logischen Veränderungsebenen für Unternehmen - Ein Diagnoseinstrument
Ort: Hochschule Hannover, Fachbereich Wirtschaft, Raum 123, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover
Referent: Marita Bestvater, Job Coach Münster
Inhalt: NLP wird heute in der internationalen Unternehmensberatung genauso wie im Businesscoaching professionell eingesetzt.
Anmeldung: erforderlich bei Dr. Thomas Simon, Mail: ak-qm-hannover@vdi.de
VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ

10.12.2013 10:00 - 12:00 Uhr
Eine Reise nach Nordkorea
Ort: DEKRA Gebäude, 1. OG., Hanomagstr. 12, 30449 Hannover
Referent: Dipl.-Ing. Bolko Knust
Inhalt: Nach dem Frühstücksbuffet wird Herr Knust über Eindrücke während seines Besuches in Nordkorea im April 2013 berichten.
Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
Kosten: 8 Euro für das Frühstück
Rückfragen: Bolko Knust, bolko.knust@t-online.de oder Tel.: 0172-8019116
VDI AK Senioren

Besichtigungen/Exkursionen

9.9.2013 7:30-19:00 Uhr
Besichtigung des EADS Werkes Airbus und der Lufthansa Technik AG in Hamburg
Ort/Treffpunkt: ZOB Busbahnhof Hannover
Inhalt: Ablauf: 7:30-9:30 Busfahrt; 10:00-12:30 Einführung, Film, Besichtigung Strukturmontage und Endmontage A318/A319/A320/321,

Mitglieder der Gemeinschaft Technik Hannover (GTH)

DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.	VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V., Bezirksverein Hannover
DKV	Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. BZV Hannover	VDG	Verein deutscher Gießereifachleute Landesgruppe Nord
SLV	Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt	VDI	Verein Deutscher Ingenieure Bezirksverein Hannover e. V.
TÜVNORD	Technischer Überwachungs-Verein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.	IfKOM	Ingenieure für Kommunikation
VBI	Verband Beratender Ingenieure, Landesverband Niedersachsen	Gäste	
		DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik, Bezirksverband Hannover
		IngKN	Ingenieurkammer Niedersachsen

14:00 – 17:00 Lufthansa Technik AG:
Besichtigung der Werkstätten für Triebwerks-
überholung, Überholungszentrum für Groß-
raumflugzeuge

Anmeldung: VDI BV Hannover, Tel.:
0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
Kosten: 60 Euro/Person

Allgemeines: max. 40 Teilnehmer. Sicherheits-
hinweis: lange Hosen, rutschfeste geschlossene
Schuhe, langarmige geschlossene Oberbeklei-
dung, keine Fotoapparate, keine Mobiltelefone.
Personalausweis oder Pass mitbringen.

VDI AK Umwelttechnik/GVE

11.09.2013 8:00 - 19:30 Uhr

**Exkursion zu Stiebel Eltron und zur Brauerei
Allersheim in Holzminden**

Ort/Treffpunkt: „Unterm Schwanz“ am
Hauptbahnhof Hannover

Inhalt: Fahrt mit dem Metronom nach
Holzminden. Spaziergang zu Stiebel Eltron.
Nach der Besichtigung Mittagessen in der
Werkskantine (Selbstzahler). Anschließend mit
dem Bus zur Brauerei Allersheim mit Rundgang
und Imbiss im Urpils Keller der Brauerei.

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.:
0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de

Kosten: 29 Euro

Rückfragen: Bolko Knust: bolko.knust@t-onli-
ne.de oder Tel.: 0172-8019116

Allgemeines: Wer nicht fotografiert werden
will, teilt dies dem Veranstaltungsleiter mit.

VDI AK Senioren

5.10.2013 8:15 Uhr

Jährliche Herbstwanderung im Harz

Ort: Eingangshalle Haupteingang Hbf. Hannover

Inhalt: Geführte Wanderung durch den
Oberharz mit Picknick und Einkehr. Thema: das
Weltkulturerbe Oberharzer Wasserwirtschaft.

Anmeldung: erforderlich, VDE-Hannover, Tel.:
0511-34 20 81, Mail: vde-hannover@t-online.de

Kosten: 35 Euro/Person

Allgemeines: Ankunft in Hannover ca. 19:00 Uhr
VDE Hannover

8.10.2013 10:00 Uhr

**Exkursion nach Bückeberg zum Hubschraub-
museum und zum Schloss Bückeberg**

Treffpunkt: Vor dem Hubschraubermuseum,
Sablé-Platz 6, 31675 Bückeberg

Inhalt: Führung durch Hubschraubermuseum
und Schloss Bückeberg

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.:
0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de

Kosten: für Organisation, Führung und
Besichtigung übernimmt der VDI

Rückfragen: Dieter Krönert, d.kroenert@htp-
tel.de, Tel. 05131-93829 oder 0171-6588335

VDI AK Senioren

21.10.2013 15:45 - 18:30 Uhr

**Volkswagen Nutzfahrzeuge - Produktion des
Volkswagen Amarok**

Treffpunkt: Besucherdienst VWN, Tor 3,
Mecklenheidestraße 74, 30419 Hannover

Referent: Dipl.-Ing. M. Deworetzki-Petersen

Inhalt: Besichtigung des Karosseriebaus und
der Montage des VW Amarok

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.:
0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de,
max. 30 Teilnehmer

VDI AK Produktionstechnik

12.11.2013 9:45 - ca. 14:00 Uhr

Besuch der Reemtsma Cigarettenfabrik

Treffpunkt: Vor dem Tor Imhoffstr. 44, 30853
Langenhagen

Inhalt: Geschichte des Werkes von der
Gründung bis heute, Filmvortrag und Rund-
gang durch das Werk. Essen in der Kantine.

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.:
0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de

Kosten: für Organisation, Führung und
Besichtigung übernimmt der VDI

Rückfragen: Dieter Krönert, d.kroenert@htp-
tel.de, Tel. 0171-6588335

VDI AK Senioren

21.11.2013 16:00 - 18:00 Uhr

**Besichtigung der Flexsys Verkauf GmbH -
Produzent von unlöslichem Schwefel**

Ort: Flexsys Verkauf GmbH, Große Drakenbur-
ger Str. 93 - 97, 31582 Nienburg/Weser

Referent: Jürgen Wnuck

Inhalt: Flexsys mit Sitz in Kingsport (USA) und
in Capelle aan den IJssel (Niederlande) zählt zu
den weltweit größten Produzenten von unlösli-
chem Schwefel.

Anmeldung: bis zum 15.11.2013, VDI BV
Hannover, Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-han-
nover@vdi.de, max. 20 Teilnehmer

Allgemeines: Festes Schuhwerk, wenn möglich
Sicherheitsschuhe mitbringen

Messe / Kongress

VDI AK Umwelttechnik/ RG Nienburg

6.11.2013 9:30 - 16:00 Uhr

Firmenkontaktmesse KISS ME 2013

Treffpunkt: Lichthof der Leibniz Universität
Hannover, Welfengarten 1, 30167 Hannover

Inhalt: Für jeden Studierenden, ob Erstse-
mester oder Absolvent, gibt es auf der KISS ME
viele Möglichkeiten: direkte Gespräche mit
Unternehmensvertretern, Intensivgespräche,
Bewerbungsmappenchecks für den Feinschliff,
Bewerbungsfotos, Vorträge zu berufsrelevan-
ten Themen oder die Suche nach Abschluss-
arbeiten oder Praktikumsplätzen.

VDI KISS ME-Team

Seminar

26.11.2013 19:00 Uhr

**Tapas und Antipasti – Eine bunte Vielfalt mit
frischem Gemüse, Salaten und viel mehr**

Ort: World of Kitchen Ausstellung, Lister Höfe,
Spichernstrasse 22, 30161 Hannover

Inhalt: Am 15. April 2010 eröffnete Europas
erstes Küchenmuseum und präsentiert über
10.000 Exponate aus der Sammlung von Carl-
Werner Möller - Hof zum Berge. In unserem
Kochkurs verarbeiten wir marktfrische Zutaten
und vermitteln praktisches Grundwissen. Im
Anschluss wird an der gedeckten Tafel geges-
sen. Ende des Abends ca. 22:30 Uhr.

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover, Tel.:
0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de

Kosten: 25 Euro zzgl. Getränke

VDI AK Frauen im Ingenieurberuf

Gedächtnistrainer bei den VDI Frauen



Wie merkt man sich Namen und
Gesichter? Wie kann ich mir eine
Argumentationsliste einprägen? Jeder
und jede weiß: Es fällt schwer, sich etwas
zu merken. Schuld daran ist nach Roland
Geisselhart, einem professionellen
Gedächtnistrainer, dass wir unsere
Merklisten zu wenig mit Bildern ver-
knüpfen. Ende Mai hatten über 20
Frauen des FiB Arbeitskreises die

Möglichkeit dieses zu üben. Und so wur-
de der elfte Artikel des Grundgesetzes,
die Freizügigkeit, mit der Spaghetti ver-
knüpft. Sie kommt bekanntermaßen aus
Italien – wir haben sie nur dank unserer
Freizügigkeit im Urlaub lieben gelernt.
Erste Erfolge waren schnell sichtbar –
doch Geisselhart gab den wichtigen Rat:
Nur Übung macht die Meisterin.

Foto: VDI/Text: Walter

KONTAKT ZU VDINI-CLUBS

VDINI-CLUB HANNOVER
HELENE SALBENBLATT
TEL.: 0176/382 168 33

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

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

VDINI-CLUB SCHLOSS RICKLINGEN
DANIELA HEINEMANN
SCHLOSS-RICKLINGEN@VDINI-CLUB.DE

Stammtisch / Treffen

18.9.2013 18:00 Uhr

Als Produktmanagerin in China

Ort/Treffpunkt: Restaurant Zwischenzeit, Schaufelder Str. 11, 30167 Hannover

Referent: Denise Ewald

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover e.V.,
Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Frauen im Ingenieurberuf

Das Element Luft

Nach den antiken Elementen Feuer, Wasser und Erde in den Ausgaben 1 bis 3/2013 betrachten wir in der Ausgabe 4/2013 das Element Luft. Dabei nehmen wir Auswirkungen sowohl kurzfristiger Änderungen - des Wetters - unter die Lupe, als auch langfristiger Änderungen: die des Klimas auf technische Einrichtungen.

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 Jacke Medienoffice, Harald Jacke,
Roscherstraße 12, 30161 Hannover,
Tel.: 0511/23 59 042; Fax: 0511/23 59 044;
E-Mail: h.jacke@jamedia.net

7.11.2013 18:00 Uhr

Pyramiden in Bosnien – riesig, alt, umstritten

Ort/Treffpunkt: Club-Restaurant an der
Bezirkssportanlage Bothfeld, 30657 Hannover,
Carl-Loges-Straße 8, Clubraum.

Inhalt: Lichtbildervortrag

Referent: Dr.-Ing. Gerd Harms
VDE Hannover

5.12.2013 17:00 Uhr

Planung 2014

Ort/Treffpunkt: VDI Geschäftsstelle, Hano-
magstr. 12, 3. OG, 30449 Hannover

Anmeldung: erforderlich, VDI BV Hannover e.V.,
Tel.: 0511/169799-30, Mail: vdi-hannover@vdi.de
VDI AK Umwelttechnik

6.12.2013 15:00 Uhr

Nikolauskaffee

Ort/Treffpunkt: enercity Netzgesellschaft,
Stammestr. 105, 30459 Hannover

Anmeldung: erforderlich, VDE Hannover, Tel.:
0511/34 20 81, Mail: vde-hannover@t-online.de
VDE Hannover

VDI-Regionalgruppen des Bezirksvereins Hannover

Celle

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

Göttingen

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

Hamel

Dipl.-Ing. Dieter Pausch,
Tel. 05151/623 45

Hildesheim

Dipl.-Ing. Wolfgang Geschwentner
Tel. 05127/692 61

Alfeld/Einbeck/Northeim

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

Lüchow-Dannenberg

Dipl.-Ing. Oswald Herold,
Tel. 05841/33 53

Nienburg

M. Sc. Erwin Voß,
Tel. 05025/943 655

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
Prof. Dr.-Ing. Marina Schlünz, 0511/9296-1211
Dipl.-Ing. (FH) Markus Thiele, 0511/5391876
Dipl.-Ing. Hartmut Rocksins, 0511/8236200
Frank Dietz, 0511/3906085
Franziska Braun, B. A., 0511/314801

Druck: BenatzkyMünstermann Druck GmbH,
Lohweg 1, 30559 Hannover.

Für Mitglieder des VDI und VDE ist der
Bezugspreis im Mitgliederbeitrag enthalten.
Einzelpreis: 2,- Euro.
Die Redaktion übernimmt keine Verant-
wortung 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

Dipl.-Ing. Dirk Meyer,
Tel. 0511/439 2303

Technikgeschichte

Dr. Uwe Burghardt, Tel. 0511/3745730

Fahrzeugtechnik und Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. Wolfram Tautenhahn,
Tel. 0511/61 51 5 63

Techn. Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Erwin Janzen,
Tel. 0511/92 02 0 07

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. 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 85 95 26

VDI/VDE-Mikroelektronik- Mikromechanik

Prof. Dr.-Ing. Hans Heinrich Gatten,
Tel. 0511/762 51 03

Projektmanagement

Prof. Dr.-Ing. Lars Baumann, M.B.A.
M.Eng. Tel. 0511/95784-41

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. 0511/8 97 34 59

Senioren

Dipl.-Ing. Bolko Knust,
Tel. 05137/72 1 16

Gesellschaftliche Veranstaltungen und Exkursionen

Ing. Gerti-Herrmann Bierkamp,
Tel. 0511/64 78 3 51

VDI Frauen im Ingenieurberuf

Dipl.-Ing. Ute Leist,
Tel. 0511/976 4116

Bautechnik

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

Schiffbau/Schiffstechnik

Dipl.-Ing. Erwin Janzen,
Tel. 0511/92 02 0 07