

VDI

RHEINGAU Regional-Magazin

2/2015

Mitgliederzeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure
Rheingau-Bezirksverein • Mainz und Wiesbaden

Technische Museen in Rheinhessen



Rheinhesisches Fahrradmuseum



Deutsches Pumpen-Museum

VDI RHEINGAU Regional-Magazin

Mitgliederzeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure

Rheingau-Bezirksverein • Mainz und Wiesbaden

18. Jahrgang • 2. Quartal 2015

Zu dieser Ausgabe

Gleich dreimal beschäftigt sich das VDI Rheingau-Regional-Magazin in dieser Ausgabe mit der Geschichte der Technik. Im Titelthema werden zwei technische Museen in Rheinhessen vorgestellt, die beide auf ihrem jeweiligen Gebiet eine vollständige Darstellung der geschichtlichen Entwicklung ihrer Objekte präsentieren. Das Deutsche Pumpen-Museum in Bodenheim, einmalig im gesamten Bundesgebiet, beginnt seine Zeitreise mit der Wasserförderung etwa im Jahr 3000 vor Christus und endet bei den modernen Pumpen am Ende des 20. Jahrhunderts. Kürzer ist die Zeitspanne des Fahrradmuseums in Gau-Algesheim, das mit der ersten fahrradähnlichen Laufmaschine im Jahr 1817 anfängt und mit den Elektro-Fahrrädern unserer Tage aufhört. Beide Museen sind lohnende Ziele: Sie stellen viele sehenswerte Exponate aus, die nicht nur historisch wertvoll sind, sondern auch vielen interessierten Besuchern alte und neue Einblicke in die jeweilige Technik geben können (Seiten 11 bis 14).

Im dritten historischen Beitrag befasst sich VDI-Mitglied Dieter Heuer, früher Professor an der FH Bingen, mit der Geschichte der elektrischen Stellantriebe. Das sind die Antriebe fernbedienbarer Rohrleitungsschalter, die die Automatisierung großer prozesstechnischer Anlagen (Raffinerien) überhaupt erst ermöglicht haben und damit einen entscheidenden Beitrag zur Produktivitätssteigerung in diesem Bereich geliefert haben (Seite 15).

Mehrere Fördermitglieder des VDI-Rheingau sind Ingenieurdienstleister, meistens im Bereich Fahrzeugtechnik und Maschinenbau. Erstmals ist mit tecmata GmbH ein Unternehmen aus der Software-Branche beigetreten, das sich auf Seite 9 mit dem Spezialgebiet der Embedded Software vorstellt. Rüdiger Simonek, zuständig im BV für Industriekontakte, der sich bei seiner Promotion mit Methodischem Konstruieren, dessen Vorgehensweise der Software-Entwicklung ähnlich ist, beschäftigt hat, erläutert in seinem Beitrag das häufig angewandte V-Modell der Software-Entwicklung (Seite 9).



Redaktion des VDI
Rheingau-
Regional-
Magazins
Heinz-Ulrich Vetter

Titelseite

Der VDI Rheingau-Bezirksverein unterhält zu den beiden Technischen Museen in Rheinhessen gute Beziehungen. Dies äußert sich auch in Besuchen von VDI-Gruppen in den Museen. Das obere Bild zeigt den VDI-Club, den Kindertechnik-Club des Vereins, nach einer Besichtigung des Fahrradmuseums im Jahr 2009. Unten sieht man ältere und jüngere VDI-Mitglieder, die im Mai 2014 das Deutsche Pumpen-Museum besucht haben, nachdem sie vorher durch die Fertigungshallen der auf demselben Gelände ansässigen Pumpenfirma Grundfos Hilge gegangen sind.

Fotos: Vetter

In dieser Ausgabe

Editorial	3
Verein	
Mitglieder	
Der VDI gratuliert	4
Neue Mitglieder	4
Verstorbene	5
Nachruf: Erwin Grimm	5
Mitgliederversammlung	
Kurzbericht	6
Verleihung der Förderpreise	6
Jubilarenehrung	7
Landesverband Rheinland-Pfalz	
VDI im Klimaschutzbeirat	7
Aus der Arbeitskreisen	
VDIni-Club	
Besuch der Schleuse Kostheim	8
Fördermitglieder	
Ein neues Mitglied stellt sich vor:	
tecmata GmbH, Software Engineering	9
Das V-Modell in der Software-Entwicklung	9
Fördermitglieder des BV-Rheingau	10
Region	
Technische Museen / Titel	
Deutsches Pumpen-Museum	
Rheinhesisches Fahrradmuseum	11
Geschichte der Technik	
Maschinenbau	
Elektrische Stellantriebe	15
Hochschulen	
Fachhochschule Bingen	
Prof. Becker bleibt Präsident	17
Hochschule RheinMain	
Herausforderungen im Teilzeitstudium	18
Veranstaltungen/Impressum	
Veranstaltungskalender	18
Impressum	19

Editorial

„thinkING generations – Innovationen für Deutschland“

Liebe Mitglieder des VDI Rheingau-Bezirksvereins,

unter diesem Motto steht der 27. Deutsche Ingenieurtag (DIT), der am 19. Mai 2015 im Düsseldorfer Maritim Hotel Airport City stattfindet. Der DIT ist das höchste Organ im VDI und stellt für Ingenieurinnen und Ingenieure die Gesprächsplattform zur Verfügung, um Technologietrends und deren Auswirkung auf Wirtschaft und Gesellschaft zu diskutieren.



Als VDI Mitglied sind Sie selbstverständlich eingeladen an diesem -alle zwei Jahre stattfindenden- Ereignis teilzunehmen. Auch Gäste sind herzlich willkommen. Ihre Anmeldung nehmen Sie am besten unter <http://ingenieurtag.vdi.de/> vor. Hier finden Sie auch weiterführende Informationen zu den Themengebieten und den genauen Ablaufplan.

Der Deutsche Ingenieurtag startet am Nachmittag mit einer Podiumsdiskussion. Zur festlichen Plenarversammlung am Abend wird der Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel die Festansprache halten. Zwischen den Veranstaltungsblöcken und dem abschließenden Get Together bietet sich reichlich Möglichkeit zum Netzwerken.

Gemäß dem Motto des DIT steht dieses Mal die Frage im Mittelpunkt, wie sich der Technologiestandort Deutschland entwickeln muss, um für die zukünftigen Herausforderungen einer immer schneller voranschreitenden Digitalisierung unseres beruflichen und privaten Alltags gewappnet zu sein. Was brauchen wir an notwendigen Ressourcen, um auf diesem Gebiet wettbewerbsfähig zu sein? Auf der anderen Seite stellt sich manch einer sicherlich auch die Frage, ob jeder sein vernetztes Haus per Smartphone-App vom Handgelenk aus steuern können muss. Oder er fragt sich, ob er wegen der digitalisierten Industrie 4.0 in ständigem Kontakt mit der Produktionssteuerung seiner Firma sein muss.

Fakt ist, dass Akzeptanzprobleme zumindest bei der jungen Generation kaum oder gar nicht zu erwarten sind, trotz massiver Sicherheitsbedenken autorisierter Stellen. Ob wir diesem digitalen Wandel nur hilflos ausgeliefert sind oder ob und wie wir ihn aktiv mitgestalten, steht bei den Aktivitäten des VDI stets im Vordergrund. Wie auch immer, Grundlage für die Technologien, die uns eine weitere Digitalisierung ermöglichen, sind extrem schnelle Datennetze und leistungsfähige Endgeräte, die sich untereinander vernetzen lassen.

Inwiefern wir diese Diskussionen in unseren Bezirksverein weiterführen, lässt sich unter anderem auch durch den Besuch der Veranstaltungen unserer Arbeitskreise reflektieren, die sich in Zukunft unweigerlich diesen Fragen stellen müssen.

Wie Sie zum prognostizierten digitalen Leben stehen, würde mich sehr interessieren. Schreiben Sie mir doch und teilen Sie mir Ihre Meinung oder Ihre persönlichen Bedenken mit. Oder wir sehen uns auf dem Deutschen Ingenieurtag.

Bei alle dem sollten wir nicht vergessen, dass diese technische und gesellschaftliche Herausforderung nur bewältigt werden kann, wenn hinreichender technischer Sachverstand durch Ingenieure aller Fachrichtungen vorhanden ist. Damit die Zahl der Ingenieure in Zukunft nicht zurückgeht, hat der VDI bereits im Jahr 2009 einen Technik-Club für Kinder im Alter von 4 bis 12 Jahren ins Leben gerufen, der diese spielerisch an Naturwissenschaft und Technik heranzuführen soll. Der VDI-Rheingau war von Anfang dabei: Er gründete einen lokalen Club, wirkte in Kitas und Grundschulen und trat mit Experimentiertagen, die jeweils von mehr als 800 Kindern besucht wurden, an die Öffentlichkeit. Wir sollten stolz darauf sein, an dieser mit einem Zeithorizont von 15 bis 20 Jahren arbeitenden Initiative aktiv mitzuwirken und somit auch indirekt zur Lösung der Probleme der Digitalisierung im 21. Jahrhundert beitragen zu können.

Herzlichst Ihr

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sven Freitag'.

(Sven Freitag)

Vorsitzender des VDI Rheingau-Bezirksverein

Verein

Mitglieder

Der VDI gratuliert

Zum 60. Geburtstag

Dipl.-Ing. Rainer Kraft VDI, Wiesbaden
am 11.04.
Dipl.-Ing. Christoph Leuwer VDI, Mainz
am 14.04.
Thomas R. Glück VDI, Bodenheim
am 05.05.
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Kaus VDI, Flörsheim
am 20.05.
Dipl.-Ing. Friedrich-Georg Schröder VDI, Ingelheim
am 21.06.
Dipl.-Ing. (FH) Peter Kubitscheck VDI, Gutenberg
am 24.06.

Zum 65. Geburtstag

Dipl.-Ing. Walter Körner VDI, Hohenstein
am 05.04.
Dipl.-Ing. Lothar Enders VDI, Trebur
am 16.05.
Dipl.-Ing. Rolf Grupp VDI, Stackeden-Elsheim
am 25.05.
Dr.-Ing. Harald Hoff VDI, Wiesbaden
am 26.05.
Dr. rer. nat. Klaus Albrecht VDI, Mainz
am 28.05.
Dipl.-Ing. Lothar Sprenger VDI, Wiesbaden
am 05.06.
Dipl.-Ing. Uwe Marten VDI, Mainz
am 21.06.

Zum 70. Geburtstag

Ing. (grad.) Dieter Römer VDI, Schwabenheim
am 12.04.
Dipl.-Phys. Marek Emil Dziwetzki VDI, Niedernhausen
am 12.05.

Zum 75. Geburtstag

Dipl.-Ing. Jürgen W. Nicolaus VDI Mainz
am 14.05.
Ing. (grad.) Walter Wipperfürth VDI, Wiesbaden
am 16.06.

Zum 80. Geburtstag

Dipl.-Ing. Emil Persch VDI, Wiesbaden
am 03.04.
Dipl.-Ing. Wolfgang Müller VDI, Wiesbaden
am 14.04.
Ing. (grad.) Hans G. Kirschbaum VDI, Stromberg
am 24.04.

Liebe VDI-Mitglieder,

auch in Zukunft wollen wir die runden Geburtstage eines Quartals bekannt machen. Wir bitten Sie für den Fall, dass Sie eine Veröffentlichung nicht wünschen, um eine entsprechende Nachricht bis spätestens einen Monat vor Beginn des Quartals. Bitte wenden Sie sich an die Redaktion oder an die Geschäftsstelle.

H. U. Vetter

Dipl.-Ing. Dieter Laese VDI, Wiesbaden
am 20.05.
Dr.-Ing. Ulrich Haussmann VDI, Bad Münster-Ebernburg
am 28.05.
Ing. (grad.) Helmut Gärtner VDI, Mainz
am 24.06.

Zum 85. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Teofil Stefan Rudolf VDI, Wiesbaden
am 11.04.
Ing. (grad.) Karl-Heinz Elle VDI, Mainz
am 26.05.

Zum 90. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Ludwig Faber VDI Wiesbaden
am 02.04.

Zum 91. Geburtstag

Oberingenieur Herbert Hallbauer VDI, Wiesbaden
am 16.05.
Dr.-Ing. Lambertus Prins VDI, Trechtingshausen
am 25.05.
Ing. Herbert Schilken VDI, Butzbach
am 23.06.

Neue Mitglieder

Wir begrüßen die neuen Mitglieder, die im 1. Quartal 2015 zu uns gekommen sind.

Carl-Günther Adelseck, Münster-Sarmsheim
Dipl.-Ing. Meisam Barkhordar, Wiesbaden
M.Eng. Manuel Bauer VDI, Simmern
Janine Brast, Stockum-Püschchen
Dr.-Ing. Helmut Bünger VDI, Wiesbaden
Dipl.-Ing. (FH) Otto Caspar VDI, Gau-Odernheim
Mino Dahl, Mainz
Asma Djeridi, Mainz
Dr. Heinz-Ludwig Eckes, Selzen
Lisa Eichenauer, Wiesbaden
Christoph Enders, Bad Kreuznach
Dennis Ennenbach, Bingen
Ferry Friedrich, Wiesbaden
Ann-Kathrin Goldammer, Ingelheim
Flavio Graci, Wallmerod
Marco Graci, Wallmerod
Sarah Groß, Diez
Matthias Günther, Klein-Winternheim
Nelson Heiderich, Tausenstein
Diplomtechniker Peter Hermann, Dill
Moritz Hillesheim, Groß-Gerau
M.Sc. Alexander Hirsch, Mainz-Kastel

Dipl.-Ing. Marc Hoffmann VDI, Eltville
Dipl.-Ing. Dirk Janz VDI, Nierstein
Alexander Japs, Flörsheim
Claudia Klee, Bischofsheim
Rafael Kuwertz, Mainz
Désirée Lambertz, Wiesbaden
Felix Laufer, Kiedrich
Dipl.-Ing. Jorge Lehr VDI, Mainz
Dipl.-Ing. agr. Rosemarie Lindhorst VDI, Nierstein
Jonas Litzki, Bad Schwalbach
Jannik Losacker, Mengerskirchen
Dipl.-Ing. (FH) Ralph Mathis VDI, Lauschied
Johannes Medecke, Mainz
Bjoern Meurer, Bischofsheim
Niclas Mohr, Walluf
Dipl.-Ing. Christian Müller VDI, Lörrach
Sebastian Otto, Bingen
Axel Pfannebecker, Ober-Flörsheim
Christof Plocher VDI, Mainz
Manuel Poft, Mainz
Uwe Redmer, Wiesbaden
Dipl.-Ing. Mathias Remmler VDI, Alzey

Verein

Hendrik Rimpler, Wiesbaden
Sam Rosenbach, Mainz
Viktor Scheiermann, Wiesbaden
Dr.-Ing. Robert Schein VDI, Ingelheim
Shepeitim Shula, Wiesbaden
Sebastian Spielhoff, Mainz
Dr. Achim Spies VDI, Nackenheim
Dr.-Ing. Lars Steinke VDI, Mainz
Svenja Titze, Rüsselsheim

David Trantmann, Wiesbaden
Anton Tremasov, Wiesbaden
Tolga Tunc, Rüsselsheim
Dipl.-Ing. Andreas Vierling, Trebur
Semih Vurandemir, Rüsselsheim
Dipl.-Ing. (FH) Anja Wienecke, Mainz
Kristina Wolf, Hochheim
Sebastian Worbs, Wiesbaden
Janine Zimmermann, Brechen

Wir trauern um die im ersten Quartal 2015 verstorbenen Mitglieder

Dipl.-Ing. Erwin Grimm VDI, Mainz

Dipl.-Ing. Wilhelm Linkerhägner VDI, Mainz

Nachruf: Dipl.-Ing. Erwin Grimm

Am 26. Januar 2015 verstarb VDI-Mitglied Dipl.-Ing. Erwin Grimm aus Mainz im Alter von 86 Jahren. Er war Mitglied im VDI seit 1958 und langjähriger Vorsitzender des VDI Rheingau-Bezirksvereins.

Sein großes Engagement für den VDI begann 1975, als Erwin Grimm stellvertretender Vorsitzender des Bezirksvereins wurde. Im Jahr 1977 wurde er dann Vorsitzender und bekleidete dieses Amt bis 1989, also 12 Jahre, wohl die längste Zeit, die ein Vorsitzender in dieser Funktion tätig war.

Dieser Zeitraum war eine Blütezeit für den Rheingau-Bezirksvereins. Zum einen stieg die Mitgliederzahl von etwa 600 auf 1200 an, zum anderen waren die Jahre geprägt durch viele fachliche und gesellschaftliche Veranstaltungen und zwei bemerkenswerte Großereignisse: Die 75-Jahrfeier 1979 und das große Kolloquium, „Luftverbesserung durch Energieeinsparung“ im Jahr 1986.

Bei den gesellschaftlichen Veranstaltungen standen die großen Herbstbälle, die in der Rheingoldhalle oder im Kurfürstlichen Schloss in Mainz stattfanden, viele Jahre im Mittelpunkt.

Die Feier zum 75-jährigen Bestehen des VDI-Rheingaus im Jahr 1979 war einer der Höhepunkte in seiner Amtszeit als Vorsitzender. Damals präsentierte sich der Bezirksverein im Rahmen des Herbstfestes einer großen Öffentlichkeit mit vielen prominenten Gästen.

Ein weiterer Höhepunkt war das große Kolloquium „Luftverbesserung durch Energieeinsparung“, das der Bezirksverein am 24. Oktober 1986 im Kurfürstlichen Schloss in Mainz veranstaltete. Unter der Schirmherrschaft der damaligen Umweltminister Wallmann (Bund) und Töpfer (Rheinland-Pfalz) berichteten kompetente Vertreter der

Wissenschaft vor über 500 Teilnehmern über die technischen Probleme und die Lösungsmöglichkeiten zur Energie-Einsparung. Diese Tagung, die man als die bedeutendste in der Geschichte des VDI-Rheingau bezeichnen kann, fand damals in den Medien eine große Beachtung und hat sicher auch dazu beigetragen, dass die heute noch immer diskutierten Energiefragen in das Bewusstsein der Bevölkerung gelangt sind.

Für seine Verdienste als Vorsitzender des Rheingau-Bezirksvereins und sein großes ehrenamtliches Engagement erhielt Erwin Grimm 1983 die Ehrenplakette und 1988 die Ehrenmedaille des Vereins Deutscher Ingenieure. In der Urkunde zur Ehrenmedaille heißt es, dass sich Erwin Grimm „unermüdet für den Rheingau-Bezirksverein eingesetzt und zur erfolgreichen Arbeit wesentlich beigetragen“ habe.

Der Vorstand und die Mitglieder des VDI Rheingau-Bezirksvereins danken Erwin Grimm für herzlich für alles, was er für den VDI und seinen Bezirksverein getan hat. Sie werden sein Andenken in Ehren bewahren.

huv



Dipl.-Ing. Erwin Grimm

Vorstand und Geschäftsführung

Vorsitzender

Dipl.-Ing. (FH) Sven Freitag

Stellv. Vorsitzender

Dr.-Ing. Klaus-Werner Linneweber

1. Schriftführer

Dipl.-Ing. (FH) Rainer Follak

2. Schriftführer

Dipl.-Ing. (FH) Peter Mackiol

Schatzmeister

Dipl.-Ing. Edgar Schäfer

Öffentlichkeitsarbeit

Prof. Dipl.-Ing. Heinz-Ulrich Vetter

Kontakte zu Hochschulen und Politik

Dipl.-Ing. Gerd Weyrauther

Kontakte zur Industrie

Dr.-Ing. Rüdiger Simonek

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Truss

Geschäftsstelle: Kapellenstraße 27, 65439 Flörsheim, Tel.: 06145-6869 * Fax: 06145-53602

E-Mail: bv-rheingau@vdi.de

Mitgliederversammlung 2015

Zur diesjährigen Mitgliederversammlung am 3. März 2015 konnte der Vorsitzende des VDI Rheingau-Bezirksvereins, Dipl.-Ing. Sven Freitag, über 140 Mitglieder und Gäste im großen Saal der Stadthalle Flörsheim willkommen heißen.

Nach einem Grußwort des Bürgermeisters der Stadt Flörsheim, Michael Antenbrink, wurden die VDI-Förderpreise an Absolventen der regionalen Hochschulen verliehen (Siehe untenstehenden Bericht).

Die Ehrung der verstorbenen Mitglieder und die Nennung der Zahlen der vorab geehrten Mitglieder schlossen sich an (Bericht auf Seite 8). In dem Vorstandsbericht informierte der Vorsitzende kurz über die wichtigsten Ereignisse im Verein. Ergänzend dazu wies Dr.-Ing. Rüdiger Simonek, zuständig für Kontakte zur Industrie, auf die erfreuliche Steigerung der Zahl der Fördermitglieder im letzten Jahr hin. Geschäftsführer Dipl.-Ing. Wolfgang Truss berichtete über die durchgeführten und geplanten Aktivitäten des VDI-ni-Clubs, des Technik-Clubs für Kinder, und des neuen VDI-Jugend-Club „Die Zukunftspiloten“.

Den Kassenbericht trug Schatzmeister Dipl.-Ing. Edgar Schäfer vor. Der Bericht wies eine im Wesentlichen ausge-

glichene Bilanz auf, so dass sich das Club-Vermögen im Vergleich zum Vorjahr praktisch nicht verändert hat. Auf Antrag des Rechnungsprüfers, Dipl.-Ing. Jörg Appelshäuser, der vorher den Prüfungsbericht verlesen hatte, wurde der Vorstand einstimmig bei Enthaltung der Vorstandsmitglieder entlastet.

Bei den Vorstandswahlen wurden in ihren Ämtern für drei weitere Jahre bestätigt: Dipl.-Ing. Sven Freitag, Vorsitzender, Dipl.-Ing. Rainer Follak, 1. Schriftführer, Dr.-Ing. Rüdiger Simonek, Industriekontakte. Außerdem wurde der Rechnungsprüfer, Dipl.-Ing. Jörg Appelshäuser wiedergewählt.

In seinem mit großem Interesse aufgenommen Festvortrag erläuterte Prof. Dr. Paul Gerhard Schmidt, Frankfurt School of Finance and Management, unter dem Thema „Quo vadis Euroland? Von der Finanzkrise in die Deflation?“ die aktuelle Situation der Schuldenkrise in Europa. Er stellte die Situation in Griechenland dar und kritisierte die gegenwärtigen Maßnahmen der EZB. Eine Deflationsgefahr sehe er derzeit nicht, jedoch sei die Krise noch nicht überwunden und die Lage insgesamt nach wie vor mit hohen Risiken behaftet. huv

Verleihung der Förderpreise 2015



Die Preisträger des Jahres 2015 (von links): VDI-BV-Vorstandsmitglied und Laudator Prof. Heinz-Ulrich Vetter, Jan Spreitzer, FH Bingen; Yannis Steffen Hien, Hochschule Mainz; Maximilian Hengden Hochschule Geisenheim; Philipp Strupf, Hochschule RheinMain, Dipl.-Ing. Sven Freitag, Vorsitzender des VDI-Rheingau. Bild: Christianloewe.com

Die ausgezeichneten Absolventen

Maximilian Hengden, Bachelor of Science (B.Sc.)
aus 56333 Winnigen, Hochschule Geisenheim University
Studienrichtung Weinbau und Oenologie

Yannis Steffen Hien, Bachelor of Engineering (B.Eng.)
aus 55118 Mainz, Hochschule Mainz, Fachbereich Ingenieurwissenschaften
Studiengang Technische Gebäudemanagement

Jan Spreitzer, Master of Engineering (M.Eng.)
aus 55459 Grolsheim, Fachhochschule Bingen, Fachbereich 2 -
Technik, Informatik und Wirtschaft
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Philipp Strupf, Master of Engineering (M.Eng.)
65241 Groß-Gerau, Hochschule RheinMain, Fachbereich Ingenieurwissenschaften
Studiengang Fahrzeugentwicklung und Produktplanung

Jubilarenehrung 2015

Traditionsgemäß wurden auch in diesem Jahr vor der Mitgliederversammlung die Jubilare für 25-, 40-, 50-, 60- und 65-jährige Mitgliedschaft im VDI geehrt. Nach der allgemeinen Laudatio von Dr.-Ing. Klaus Werner Linneweber, stellvertretender Vorsitzender, überreichte der Vorsitzende des VDI-Bezirksvereins, Dipl.-Ing. Sven Freitag, Urkunden und Ehrennadeln und bedankte sich für die langjährige Treue zum Verein.



Die Jubilare (Mitte) und die Ehrenden: Sven Freitag (ganz rechts) und Klaus-Werner Linneweber (ganz links) Christianloewe.com

Landesverband Rheinland-Pfalz

VDI im Klimaschutzbeirat

Im Januar 2015 konstituierte sich unter Leitung der Staatsministerin für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Eveline Lemke der Klimaschutzbeirat des Landes Rheinland-Pfalz. Der rheinland-pfälzische Landesverband des VDI wird in diesem Gremium von Dr.-Ing. Volker Wittmer (Arbeitskreis Energie- und Umwelttechnik des Rheingau-Bezirksvereins) und Dipl.-Ing. Christiane Bucher (Landesverbände Rheinland-Pfalz und Hessen) vertreten.



Dr.-Ing. Volker Wittmer

Der Beirat besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der Landtagsfraktionen, gesellschaftlichen Vereinigungen und Verbänden, der kommunalen Spitzenverbände, der Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft und der Wissenschaft sowie der als Körperschaften des öffentlichen Rechts anerkannten Religionsgemeinschaften. (vergl. Landesgesetz RLP zur Förderung des Klimaschutzes)

Die Landesregierung Rheinland-Pfalz hat sich das Ziel gesetzt, Treibhausgase bis 2020 um 50 Prozent, bis 2050 um 90 Prozent bezogen auf das Jahr 1990 zu vermindern. Um diese ehrgeizigen Ziele zu erreichen, soll bis Jahres-

mitte ein Klimaschutzkonzept entwickelt werden. Dazu sind Maßnahmen zur Erreichung der Ziele, differenziert nach Emittentengruppen, zu erarbeiten.

Mit der Erstellung des Konzeptes ist das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie beauftragt.

Der Beirat berät bei der Erarbeitung des Konzeptes und macht danach auf Basis von Monitoringberichten Vorschläge zur Weiterentwicklung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen.

Christiane Bucher und Volker Wittmer nahmen im Februar auch an einem ein-tägigen Workshop, dem Verbändeforum, teil. Fünf Themengebiete, private Haushalte, Industrieprozesse und Energieumwandlung/Netze, Öffentliche Hand, Abfall/Abwasser, Verkehr und Landnutzung wurden diskutiert und bewertet.

Bis Jahresmitte sind noch drei Bürgerforen sowie ein weiteres Verbändeforum geplant. Das in diesen einzelnen Schritten erarbeitete Klimaschutzkonzept soll dann im Juni Klimaschutzbeirat verabschiedet werden. CB/VW

Weitere Information unter www.klimaschutzkonzept-rlp.de
VDI Landesverband Rheinland-Pfalz, www.vdi.de



Dipl.-Ing. Christiane Bucher

VDIni-Club besucht die Schleuse Kostheim

Am 4. Februar war es soweit: Ein Bus brachte die VDInis mit ihren Begleitern vom Treffpunkt in Flörshiem zur Schleuse nach Kostheim. Der Besprechungsraum war für den Besuch hergerichtet, der Schichtleiter der Schleuse begrüßte uns und so konnten alle platznehmen und gespannt zuhören.

Nein, man konnte nicht nur zuhören. Mit Fragen und Antworten entstand ein reger Dialog zwischen den Kindern und dem Vortragenden. Kindgerecht aufbereitet waren die



Beindruckend: VDInis auf der Aussichtsplattform an der Staustufe Kostheim

Informationen über die europäischen Binnenwasserstraßen, die man in frei fließende, gestaute und künstliche unterscheidet. Wenn man zum Beispiel Güter von der Nordsee ins Schwarze Meer transportiert, kann man heute den frei fließenden Rhein, den gestauten Main und den (künstlichen) Main-Donau-Kanal nutzen.

Die Funktion einer Schleuse wurde am Modell erklärt: Das untere Schleusentor wird geöffnet, das Schiff fährt in die untere Schleusenkammer ein, das untere Schleusentor wird wieder geschlossen, durch ein unterirdisches Rohrsystem wird nun die Schleusenkammer geflutet bis Wasser erreicht haben. Nun wird das obere Schleusentor geöffnet und das Schiff kann ausfahren. Das Acrylglas-Modell auf dem Tisch, gefüllt mit bläulichem Wasser, machte den Hebevorgang sehr anschaulich. Besonders betont wurde, dass für das Einströmen des Wassers, also das Heben des Schiffes, keine extra Energie benötigt wird. Die einzige Energie, die gebraucht wird, ist die zum Öffnen und Schließen der Schleusentore.

Die Schleuse Kostheim ist nur ein Teil der Staustufe Kostheim. Diese besteht aus der Schleuse, dem Walzenwehr, einem Wasserkraftwerk und einer Fischtreppe.

Die Schleuse hat zwei Kammern jede mit einer nutzbaren Länge von ca. 340 m und einer Breite von 15 bzw. 20 m. Zur Schleusung werden max. 19.000 m³ Wasser benötigt; das dauert ungefähr 20 Minuten. Die Schleusenkammern wurden 1933 und 1935 in Betrieb genommen. Es gibt noch eine dritte Kammer mit einer Länge von 22 m für Boote. Die Schleuse Kostheim gilt als eine der verkehrsreichsten im deutschen Wasserstraßennetz mit bis zu 75 Schiffen pro Tag.

Das Walzenwehr ist dreigeteilt mit einer Breite von je 33,3 m. Die Fallhöhe beträgt max. 3,5 m, dies ist abhängig vom Rheinpegel. Führt der Rhein Hochwasser und das Aufstauen des Mains ist nicht notwendig, so werden die Walzen hochgefahren, so dass die Schiffe ungehindert durch das Wehr fahren können. Durch die 34 Staustufen im

Main wird eine Fahrwassertiefe von 2,9 m ganzjährig gehalten unabhängig von Niederschlagsmengen und sonstigen Einflüssen.

Seit 2011 betreiben die Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm das Wasserkraftwerk, das auf der linken Mainseite eingebaut ist. Zwei Kaplan-Pit-Rohrturbinen leisten 4950 kW.

An der Schleuse Kostheim (erste Schleuse mainauf gesehen) befindet sich auch die Leitzentrale, dort müssen die Berufsschiffer die Schiffsabgabe für die Passage des Mains und des 384 Main-Kilometer entfernten Main-Donau-Kanals bezahlen. Von der Leitzentrale aus werden auch die Schleusen in Griesheim und Eddersheim gesteuert. Dadurch ist gewährleistet, dass an zu jeder Zeit ein Schleusen auf dem Main möglich ist.

Auch wurde die wirtschaftliche Bedeutung der Schifffahrt besprochen. Uns wurde gezeigt, dass ein Gütermotor-schiff die Ladung von 100 LKW transportieren kann oder 60 Eisenbahnwaggons. Außerdem ist die Binnenschifffahrt das einzige Transportsystem, das seine Kapazität noch erweitern kann.

Am Ende des theoretischen Teils durfte das Üben eines Schifferknotens, dem Palstek, nicht fehlen. Jeder Teilnehmer bekam ein Seilstück und so konnte nach einigen Versuchen jeder den berühmten Knoten. Die Seilstücke durften mit nach Hause genommen werden, um weiter üben zu können. Die Kinder bekamen noch eine Broschüre „Schifffahrtsfibel“ mit, die umfangreiche Informationen enthält – interessant nicht nur für die Kleinen.



Beachtliche Ausmaße: Die Schleuse hat zwei Kammern, jeweils mit einer nutzbaren Länge von ca. 340 Metern und einer Breite von 15 bzw. 20 Metern. Hier ist die 20 Meter breite Kammer abgebildet. Zur Schleusung werden maximal 19.000 Kubikmeter Wasser benötigt. Bilder: M. Schneider

Danach gingen alle in den Überwachungsraum. An vielen Bildschirmen werden dort das Anmelden der Schiffe, das Einfahren, die Schleusenbetätigungen usw. überwacht. Durch ferngesteuerte Kameras können die Schleusenwärter am Bildschirm jede Aktion genauestens beobachten.

Der Wind blies stark von Ost, aber die Sonne schien, als wir den Wartungssteg der Staustufe betraten. Von der Aussichtsplattform aus konnte man sich einen Überblick über die gesamte Anlage verschaffen. Übrigens ist es erlaubt, den Wartungssteg, der frei zugänglich ist, zu betreten. So kann man an dieser Stelle den Main auch zu Fuß überqueren.

Nach einiger Zeit auf der Plattform mit vielen Fragen und Antworten waren alle so durchgefroren, dass sie froh waren, im warmen Bus wieder zurückzufahren.

Manfred Schneider

tecмата GmbH

Professionelles Engineering + Ein zuverlässiger Partner

Dienstleistungen für sichere Embedded Softwaresysteme

Das Ingenieurdienstleistungs-Unternehmen ist Spezialist im Umgang mit komplexen hardwarenahen Softwaresystemen und beweist ausgeprägte Kernkompetenz im Bereich sicherheitskritischer embedded Entwicklung.

Das Unternehmen mit der Hauptniederlassung in Wiesbaden, Fördermitglied seit 2014, bietet mit den fest angestellten Ingenieuren, Physikern, Mathematikern, Informatikern und Prozessexperten langjährige und vielschichtige Projekterfahrungen in den Branchen Automotive, Medizintechnik, Automatisierungstechnik und Consumer.

Im Fokus der Entwicklungsdienstleistung stehen dabei die Reduzierung der Komplexität und die Erfüllung der strengen normativen Anforderungen an die Softwaresysteme. tecmata bindet dabei Anforderungen aus Normen wie der DIN ISO 26262:2011, der ISO/IEC 61508 und anderen Sicherheitsstandards in vorhandene Kernprozesse der Auftraggeber ein und entwickelt nach V-Modell. (Siehe unten)

Pragmatisch werden geforderte Methoden und Verfahren während der Produktentwicklung installiert. Dadurch wird die Akzeptanz im Entwicklungsteam und optimale Behandlung der Schnittstellen im Projekt sichergestellt. Gleichzeitig deckt das prozessorientierte und methodenbasierte Entwicklungsvorgehen die geforderten Qualitätsziele der sicherheitskritischen Projekte ab.

Der Aspekt der Nachhaltigkeit ist dem Unternehmen besonders wichtig und die Fähigkeit, flexibel und kostensensitiv verschiedenste Entwicklungsprojekte zu leisten, ist wertschöpfend für alle Beteiligten.

Entlang des V-Modell-Zyklus bietet das Unternehmen die Umsetzung von Kundenanforderungen in Spezifikationen (Anforderungsmanagement) und modelliert zum Beispiel mit UML Softwarearchitekturen für die Kunden. Modulares und wiederverwendbares Architekturdesign in hoher Qualität gehören zum Leistungsspektrum genauso wie die Quellcodeerstellung und deren Implementierung. Reviews werden für alle Arbeitsprodukte entlang des V-Modell-Zyklus professionell geleistet. Bereits in der Phase der Anforderungsspezifikation werden Testkonzepte entwickelt

und anforderungsbasierte Tests abgeleitet. Softwaresystemtests werden selbstständig automatisiert durchgeführt und bewertet. System- und Systemintegrationstests erfolgen gemeinsam mit Auftraggebern in deren Umgebung, wie beispielsweise am HIL-Stand (Hardware-in-the-Loop).

Moderne Werkzeuge und anerkannte Methoden werden bei der Produktentwicklung und Validation eingesetzt.

Zu den technischen Entwicklungsleistungen bietet das Unternehmen durch seine Qualitäts- und Safety-Experten Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung von Audits und Assessments. Querschnittsfunktionen wie Projektmanagement, Prozessmanagement, Risikomanagement, Konfigurationsmanagement und funktionales Sicherheitsmanagement runden das Portfolio der Dienstleistungen ab.

Kontinuierliche Weiterbildung in Theorie und Praxis sind fester Bestandteil der Firmenkultur. Die Mitarbeiter genießen Projekte am Stand der Technik und Weiterbildungsprogramme zur Erreichung der persönlichen Karriereziele. Die praktizierte Verbindung von Technik und Prozessreife prägt die Firmen- und Teamkultur maßgeblich und motiviert ein ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein bei den Mitarbeitern und Führungskräften.

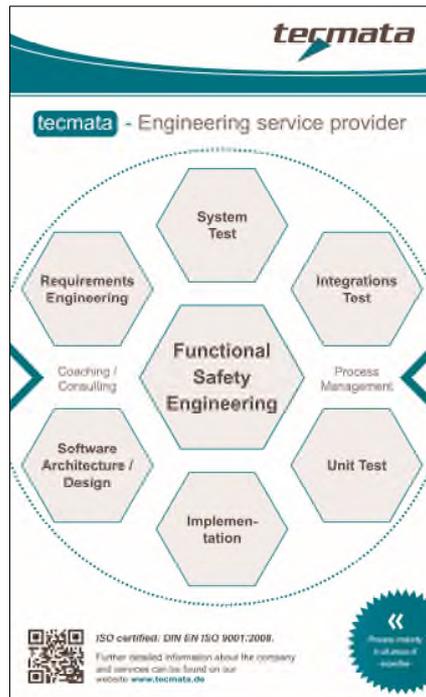
Das Wiesbadener Unternehmen ist seit 2007 am Markt und mit Schwerpunkt im Rhein-Main-Gebiet tätig. Part-

nerschaftliche Zusammenarbeit und die Pflege fachbezogener Netzwerke sind für das Unternehmen wichtig. tecmata ist aktives Mitglied in der Software Test User Group Rhein-Main, im Arbeitskreis Normenpraxis (ANP-F) und im Verein Deutscher Ingenieure. Seit 2009 ist sie leitendes Gründungsmitglied der ASQF, Fachgruppe Safety und im Verein Embedded4You vertritt sie den Cluster Safety4You. Das Unternehmen liefert seinen Partnernetzwerken umfassende fachliche Informationen und zeigt sich gerne als Gastgeber und Förderer für Fachevents.

Vera Gebhardt

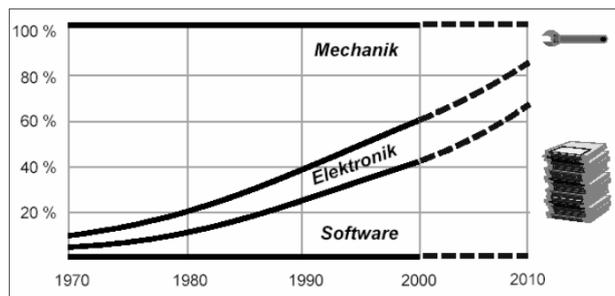
Vera Gebhardt ist Hauptniederlassungsleiterin in Wiesbaden

Näheres: www.tecmata.de



Das V-Modell in der Software-Entwicklung

Die Anforderungen an die Komponenten im Maschinenbau, im Automotive-Bereich, in der Medizintechnik, um nur einige Beispiele zu nennen, sind in den letzten Jahrzehnten stetig gestiegen. Im gleichen Zeitraum haben Elektronik und Software zunehmend an Bedeutung gewonnen. In welchem Maße diese Veränderung den Entwicklungsprozess von 1970 bis 2010 beeinflusst hat, zeigt die nebenstehende Grafik.



Anteile der Komponenten am Entwicklungsaufwand von 1970 bis 2010

Nach Mauderer TU München

Für die Entwicklung mechanischer Komponenten wurden bereits in den 1970er-Jahren von einigen Hochschulen Vorgehensmodelle vorgeschlagen. Daneben entstanden mit den VDI-Richtlinien 2222 und 2221 Werkzeuge, die durch standardisierte Abläufe eine zuverlässige Planung von Kosten, Terminen und Ergebnissen und insgesamt eine Optimierung des Entwicklungsprozesses sicherstellen können.

Weniger bekannt dürfte das V-Modell sein, ein Vorgehensmodell, das sich in der Software-Entwicklung etabliert hat. Es war ursprünglich ein Entwicklungsstandard für die Planung und Durchführung von IT-Systementwicklungsprojekten der öffentlichen Hand in der Bundesrepublik. Das V-Modell umfasst das Vorgehensmodell, die Methodenzuordnung und die funktionalen Werkzeuganforderungen. Ursprünglich für militärische Software-Entwicklungsprojekte angewendet, gilt es heute als Standard für zivile und kommerzielle Anwendungen.

Barry Boehm, ein amerikanischer Software-Ingenieur, hat 1979 ein Vorgehen nach diesem Modell vorgeschlagen.

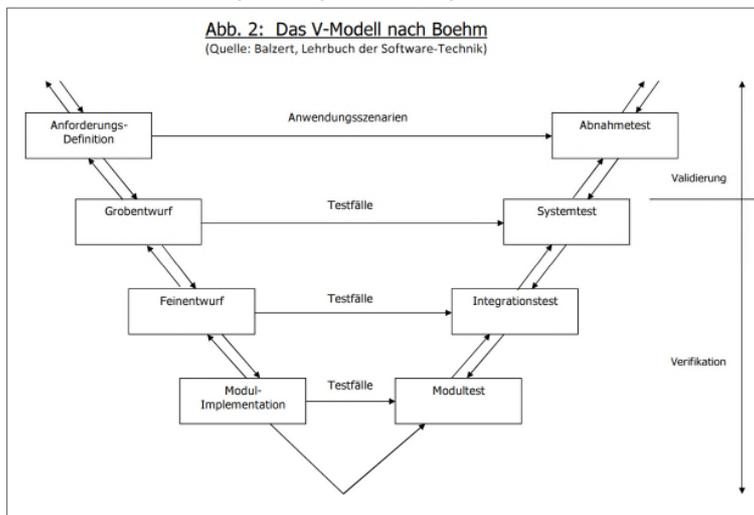
Der linke nach unten führende Ast für die Spezifizierungsphasen schließt mit der Realisierungsphase ab. Den spezifizierenden Phasen stehen jeweils entsprechende testende gegenüber, was in der Darstellung ein V ergibt. Daher die Bezeichnung V-Modell.

In vertikaler Richtung wird unterschieden zwischen Verifikation und Validierung. Verifikation bedeutet die Überprüfung der Übereinstimmung zwischen einem Software-Produkt und seiner Spezifikation. Wird ein korrektes Produkt entwickelt? In der Validierung geht es um die Eignung bzw. den Wert eines Produktes bezogen auf seinen Einsatzzweck. Wird das richtige Produkt entwickelt?

Das V-Modell wurde in der Bundesrepublik weiter entwickelt, zunächst für militärische Anwendungen, später auch für zivile Zwecke. Seit 2005 kommt das V-Modell XT zur Anwendung, das heute der verbindliche Entwicklungsstandard für IT-Systeme des Bundes ist und das in dieser Form auch in der Industrie gebraucht wird. XT steht für Extreme Tailoring. Damit kommt zum Ausdruck, dass das Modell anpassbar (skalierbar) ist, also zum Beispiel auf unterschiedliche Projektgrößen zugeschnitten werden kann. Anwendung findet das V-Modell XT in der Softwareentwicklung und in der Entwicklung von Embedded Software, wo Soft- und Hardware gemeinsam geschaffen werden.

Insbesondere in der Fahrzeugentwicklung wird eine spezifische Form des V-Modells benutzt, die durch die ISO 26262 gekennzeichnet ist. Die ISO 26262 (road vehicles – functional safety) ist eine Norm für sicherheitsrelevante elektrische/elektronische Systeme in Kraftfahrzeugen. Sie ist damit von Bedeutung für Unternehmen wie tecmata, die sich auf sicherheitskritische Embedded Systems spezialisiert haben.

Mit der wachsenden Komplexität elektronischer Komponenten in Fahrzeugen steigt auch die Möglichkeit von Fehlfunktionen, die hier besondere Bedeutung haben, weil möglicherweise Menschen zu Schaden kommen. Um das Risiko von Gefahren bringenden Fehlfunktionen von sicherheitsrelevanten Elektronik-Systemen zu minimieren, sollten diese unter Berücksichtigung geeigneter Normen entwickelt werden. Die ISO 26262 enthält Anforderungen bezüglich der Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung. Dazu sind zunächst die potenziellen Gefährdungen des Systems zu identifizieren. Das geschieht durch Betrachtung der Fehlfunktionen des untersuchten Systems in spezifischen Fahrsituationen. Die



Das V-Modell stellt Entwicklungsphasen gegenüber. Grafik: Simonek

Risikoanalyse erfolgt nach einer in der ISO 26262 festgelegten quantitativen Methodik. Als Ergebnis lässt sich für jede Gefährdung aus einer in der Norm vorgegebenen Tabelle eine Einstufung nach QM oder ASIL A bis D vornehmen. ASIL steht für automotive safety integrity level. Funktionen, die nicht als sicherheitsrelevant identifiziert wurden, sind als QM qualifiziert. Das bedeutet, dass die Anwendung des im Unternehmen praktizierten Qualitätsmanagementsystems, zum Beispiel die ISO 9001, hier ausreichend ist. Auch bei der auf Sicherheit ausgerichteten Entwicklung kommt das V-Modell zum Tragen, hier in einer spezifischen Ausprägung, die um solche Bausteine erweitert ist, die sicherheitsrelevante Entwicklungsschritte zum Inhalt haben.

*Rüdiger Simonek
Dr.-Ing. Rüdiger Simonek, VDI, zuständig für Industriekontakte.*

Fördermitglieder des Rheingau-Bezirksvereins

Nach § 6 der Satzung des VDI können fördernde Mitglieder natürliche und juristische Personen, Gesellschaften und Körperschaften sein, die die Zwecke des VDI unterstützen.

Adam Opel AG, Rüsselsheim, Hersteller von Automobilen
 Corning GmbH, Wiesbaden, Spezielle Glas- und Keramikprodukte, in Deutschland Katalysatoren für Fahrzeuge
 Jean Müller GmbH, Eltville, Produkte zur sicheren Verteilung und Handhabung elektrischer Energie
 Kion Group GmbH, Wiesbaden, Hersteller von Gabelstaplern und Flurförderfahrzeugen
 Life Cycle Engineers, Mainz, Ingenieurdienstleistungen
 Martin Engineering GmbH, Walluf, Ingenieurdienstleistungen
 Schott AG, Mainz, Optische Systeme, Flachglas, Ceran-Kochfelder, Produkte für Pharmaindustrie
 Wachendorff Automation, GmbH & Co, KG, Geisenheim, Elektronische Prozesstechnik, Bediengeräte, Drehgeber
 Zöller-Kipper GmbH, Mainz, Lifter- und Systemhersteller für die Entsorgungswirtschaft, Müllfahrzeuge
 Kalle GmbH, Wiesbaden, Hersteller von Wursthüllen

Friatec AG Division Rheinhütte Pumpen, Wiesbaden, Pumpen für die Chemie und die Verfahrenstechnik
 Ferchau Engineering GmbH, Wiesbaden, Ingenieurdienstleistungen
 Bertrand Ingenieurbüro, Ginsheim-Gustavsburg, Ingenieurdienstleistungen
 iNDAT Datensysteme und Industrie-automation GmbH, Ginsheim-Gustavsburg, Planung und Bau von Roboteranlagen
 inform GmbH, Mainz, Ingenieurdienstleistungen
 Fuchs Patentanwälte, Wiesbaden
 Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA, Bad Kreuznach, Hersteller von PKW-Reifen
 tecmata GmbH, Wiesbaden, Embedded Software
 Dienst Verpackungstechnik GmbH, Hochheim, Verpackungstechnik
 Dornhöfer GmbH, Wiesbaden, Industrie-Automation

Deutsches Pumpen-Museum Rheinhesisches Fahrradmuseum

Zwei Technische Museen in Rheinhessen, in Bodenheim und in Gau-Algesheim, stellen die Geschichte ihrer Objekte durch Originale, Repliken, Bilder und Grafiken ausführlich dar.

Beide Museen werden von gemeinnützigen Einrichtungen, Stiftung und Trägerverein, unterhalten, beide werden jeweils von einem Förderverein betreut und geleitet, alles von ehrenamtlichen Vorständen und Mitarbeitern.

Deutsches Pumpen-Museum

Pumpen sind Arbeitsmaschinen zur Förderung von Flüssigkeiten aller Art. Einfache Wasserhebevorrichtungen, etwa vom Jahr 3000 vor Christus bis zum 17. Jahrhundert, waren Hohlschaufeln, Schwingrinnen, Ziehbrunnen, Schöpfträder, Wasserschrauben und ähnliches, die alle durch Tier- oder Menschenkraft angetrieben wurden. Auch Einrichtungen mit Verdrängungselementen sind seit etwa 250 vor Christus bekannt, daraus entwickelten sich die heutigen Kolben-Pumpen. Im Jahr 1689 baute Denis Papin eine Pumpe mit einem sich drehendem Vierkantholz als Laufrad und axialem Ein- und radialem Austritt: die Kreiselpumpe war erfunden. Deren Verbreitung begann erst mit der Erfindung schnelllaufender Elektromotoren zum Ende des 19. Jahrhunderts. Damit waren die beiden Hauptbauarten bekannt, nach denen heute die meisten Pumpen gebaut werden. Zahlreiche Sonderbauformen, auch für ganz spezielle Anwendungen wie zum Beispiel die Weinpumpe, machen deutlich, wie groß und bedeutend dieses Gebiet der Technik inzwischen geworden ist.

Das Deutsche Pumpen-Museum wurde anlässlich des 125-jährigen Betriebsjubiläums der Pumpenfabrik HILGE in Bodenheim am 3. September 1987 von Philipp Berdelle-Hilge, dem damaligen Inhaber der Firma, eröffnet. Grundstock der technischen Sammlung waren Ausstellungsstücke des Firmenmuseums HILGE, vorbereitende Einkäufe, Anfertigung maßstabgetreuer Repliken, Stiftungen und Leihgaben.

Träger des Museums war zunächst der gemeinnützige „Förderverein Deutsches Pumpen-Museum“, eingetragen im Vereinsregister Mainz. Am 2. September 1994 wurde das Museum in die Stiftung Berdelle-Hilge Deutsches Pumpen-Museum überführt, um den Erhalt und Ausbau der technischen Sammlung dauerhaft zu sichern.

Auf einer Ausstellungsfläche von über 400 Quadratmetern vermitteln die Exponate, Grafiken und Bilder Informationen über die Pumpen und das dazugehörige Umfeld in den verschiedenen Epochen. Dabei wird in vielen Fällen auf die zeitliche Parallelität mit anderen historischen Ereignissen hingewiesen, so dass eine Einordnung in die Geschichte möglich ist.

Die Dokumentation erfolgt nach Pumpenart, Fabrikat (Hersteller), Leistung, Baujahr und bei Exponaten, wo dies ermittelt werden konnte, wurde der Listenpreis im Produktionsjahr hinzugefügt. Hilfreich waren dazu alte Prospekt- und Verkaufsunterlagen. Die Datierung stieß mitunter auf Schwierigkeiten, da selbst Firmen, die dankenswerterweise Leihgaben zur Verfügung stellten, nicht immer das Baujahr angeben konnten.



Nicht nur für Spezialisten: Das Museum bietet einen anschaulichen Überblick über die gesamte Geschichte der Pumpentechnik und zeigt einige „Highlights“.

Was bietet das Museum?

Den grundlegenden Prinzipien der Pumpentechnik wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Dazu gehört die Darstellung der Wirkung eines Vakuums durch Otto von Guericke in seinen berühmten „Magdeburger Versuchen“ im 17. Jahrhundert. Er konnte damals zeigen, dass jeweils zehn Pferde auf jeder Seite es nicht schafften, zwei durch Vakuum zusammengehaltene Hohlkugelhälften aus Kupfer auseinander zu reißen.

Seit Otto von Guericke's Experimenten zur Erzeugung eines luftleeren Raumes und vielen weiteren Versuchen mit der Luft in verschiedenen Höhenlagen und mit verschiedenen Temperaturen weiß man erst, dass die Erde von einer kompressiblen Lufthülle umgeben ist, die auch ein Gewicht hat und deshalb einen Druck auf die Erde ausübt.

Alle diese Erkenntnisse sind Voraussetzungen für die Theorie der Hydraulik und noch heute Grundlage für die Nutzung des atmosphärischen Drucks im Bereich der Förder- und Hebetchnik bei Fluiden und damit in der gesamten Pumpentechnik.

Mit seinen Versuchen widerlegte von Guericke übrigens auch die Hypothese des „horror vacui“, der „Abscheu vor der Leere“, die Jahrhunderte lang Philosophen und Naturforscher beschäftigt hat, indem er bewies, dass Stoffe nicht vom Vakuum angesaugt, sondern vom Umgebungsdruck in den evakuierten Raum gedrückt werden.

Die „Archimedische Schraube“, von der eine maßstabgetreue Replik ausgestellt ist, ist ein Beispiel für eine der ersten volumetrischen Pumpen, die ab 250 vor Christus zur Be- und Entwässerung benutzt wurden. Auch auf Schiffen kam sie als Lenzpumpe zum Einsatz. Sie gilt als früher Vorläufer heutiger Schraubenpumpen, die zum Beispiel zur Förderung von Schmutzwasser in Klärwerken eingesetzt werden.



Lieferten grundlegende Erkenntnisse: Die „Magdeburger Halbkugeln“, erstmals 1654 öffentlich gezeigt. Nachbau von 1986.

Region



1



2



3

„Highlights“ im Deutschen Pumpen-Museum Bodenheim



4



5



6

1 Archimedische Schraube: Von Archimedes 250 v. Chr. von Ägypten nach Europa gebracht. Volumetrische Pumpe, bei der Förderhöhe und Bauhöhe fast übereinstimmen. Modell rekonstruiert nach Vitruvius 24 v. Chr. Länge 1600 mm.

4 Duplex-Kolbenpumpe: Deutsche Wortington, Hamburg, Baujahr 1955, Fördermenge 40 m³/h für Kesselspeisewasser.

2 Erste Kreiselpumpe von Denis Papin: 1689, Förderhöhe 10 m, Fördermenge 2 m³/h, Replik nach Plänen von 1724 von Leupold.

3 Erster Bierdruckregler mit Luftpumpe: 1875, Fördermenge 6000 U/h, Preis 730 Mark, Peter HILGE Mainz.

5 Normpumpe DIN 24256: Schnittmodell von 1978, Fördermenge 50 m³/h, DN_E = 100 mm, DN_A = 80 mm, Fa. Ritz.

6 Mehrstufige Kreiselpumpe aus Cr-Ni-Walzstahl: „Hygiana“ 1980, Fördermenge 14 m³/h, Fa. HILGE Bodenheim.

Weitere Pumpen, von der römischen Doppelkolbenpumpe über den „rotierenden Verdränger“ bis hin zu einem Kolbenpumpen-Wasserwerk der Neuzeit zeigen die Entwicklung der volumetrischen Pumpen, wobei auch Sonderbauarten wie Schlauchpumpen, Handkolbenpumpen, Exzentrumschneckenpumpen Plungerpumpen und andere zu sehen sind.

Die Kreiselpumpen nehmen ein ihrer Bedeutung entsprechenden Raum in dem Museum ein. Die Vorläufer dieser Bauart gehen auf Skizzen von Leonardo da Vinci zurück, der auch hier wie bei anderen seiner bekannten technischen Ideen (zum Beispiel Hubschrauber!) nie die Funktionsfähigkeit beweisen musste. Als Erfinder der Kreiselpumpe gilt Denis Papin, der 1689 eine Maschine baute, die schon die Hauptmerkmale einer modernen Kreiselpumpe hatte: Axialer Eintritt der Flüssigkeit, ein rotierendes Schau-

felrad und ein radialer Austritt. Durch das Spiralgehäuse verbesserte Papin 1705 den Wirkungsgrad erheblich, „infolge einer Verminderung der Wirbelbildung“, wie es in einer von ihm verfassten Veröffentlichung in den „Philosophical Transactions of the Royal Society“ hieß.

Auch die Weiterentwicklung der Kreiselpumpe und zahlreiche Sonderbauarten werden in mehreren Räumen gezeigt. Stichworte zur Kennzeichnung der Exponate wie Massachussetts-Pumpe, Kunststoffpumpe von 1923, Chemie-Normpumpe von 1964, Walzstahlpumpen aus 2 Millimeter dickem Edelstahlblech von 1962, die Sihi-Seitenkanalpumpe aus dem Jahr 1923 und andere machen die technische Entwicklung über einen langen Zeitraum bis zum Ende des 20. Jahrhunderts deutlich. *Heinz-Ulrich Vetter*

Literatur: Unterlagen Deutsches Pumpenmuseum Bodenheim
Alle Bilder: Deutsches Pumpenmuseum

Thematische Gliederung der Ausstellung

1. Volumetrische Pumpen Die Archimedische Schraube, eine römische Kolbenpumpe, mittelalterliche Verdrängerpumpen, Dampf- und Kolbenpumpen des 19. Jahrhunderts.
2. Die Centrifugalpumpe Von der Papin-Pumpe aus dem 18. Jahrhundert bis zur heutigen Normpumpe.
3. Sonderbauarten der Kreiselpumpen.
4. Die Entwicklung der Laufräder von Kreiselpumpen.
5. Die Darstellung der Pumpen in technischen Lehrbüchern und Firmenkatalogen.
6. Die Entwicklung der Pumpenabdichtungen
7. Getränke- und Brauereipumpen mit Originalen aus dem 19. Jahrhundert.



Stiftung Berdelle-Hilge
Deutsches Pumpen-Museum
Bodenheim/Rhein

Deutsches Pumpen-Museum, Hilgestraße 37
55294 Bodenheim/Rhein
Telefon (06135) 750
Fax (06135) 754955
www.deutschespumpenmuseum.de
info@deutschespumpenmuseum.de

Führungen, auch Führungen für spezielle Gruppen, zum Beispiel Schüler oder Studenten, können jederzeit durchgeführt werden. Auch Abendtermine sind möglich. Bitte sprechen Sie uns an.

Rheinhesisches Fahrradmuseum

Das Fahrrad erfüllte den Wunsch nach Mobilität. Es war das erste individuelle nicht von Tieren bewegte Verkehrsmittel, das, etwa ab dem Jahr 1900, auch für ärmere Schichten der Bevölkerung erschwinglich wurde und schon damals als Massenverkehrsmittel bezeichnet werden konnte.

Die im Jahr 1817 von Karl Drais vorgestellte Laufmaschine mit lenkbarem Vorderrad gilt als erstes brauchbares Zweirad, mit dem man längere Strecken zurücklegen konnte. Zur Vorwärtsbewegung war zunächst ein Abstoßen mit den Füßen erforderlich, das später durch Tretkurbeln am Vorderrad ersetzt wurde.

Der direkte Antrieb am relativ kleinen Vorderrad erforderte schnelles Treten, um eine bestimmte Geschwindigkeit zu erreichen. Brauchbare Übersetzungen durch Zahn- oder Kettentriebe waren nicht bekannt und so vergrößerte man den Durchmesser des Vorderrades auf das zwei- bis dreifache: das Hochrad war entstanden. Mit einer Umdrehung konnte man den doppelten oder dreifachen Weg zurücklegen oder mit gleicher Drehzahl der Tretkurbel wesentlich höhere Geschwindigkeiten erreichen. Weil der Fahrer sehr hoch und sehr weit vorn saß, hatten Unfälle meist schwere Verletzungen zur Folge, so dass die Entwicklung des Hochrades aus Gründen der Verkehrssicherheit aufgegeben werden musste.

Das in den 1880er-Jahren folgende „Niederrad“ mit zwei gleich großen Rädern, die mit Vollgummireifen versehen waren, galt als „Sicherheitsfahrrad“. Der gleichzeitig eingeführte Kettentrieb, der von einer in der Mitte sitzenden Tretkurbel ins Schnelle übersetzend auf das Hinterrad wirkte, kennzeichnet so den Grundtyp des modernen Fahrrades.

Spätere Ergänzungen, wie Freilauf, Freilauf mit Rücktrittsbremse, Kettenschaltung und anderes sorgten dafür, dass das Fahrrad ein populäres Verkehrsmittel für alle wurde.

Seit April 2002 beherbergt das Schloss Ardeck in Gau-Algesheim das Rheinhesische Fahrradmuseum zur Geschichte des Fahrrades und des Radfahrens. In fünf Räumen werden auf insgesamt 150 Quadratmetern Exponate zur Entwicklungsgeschichte des Fahrrades und des Zubehörs ausgestellt. Dabei werden Nachbauten der Laufmaschinen des Karl Drais und des aus Sobernheim an der Nahe stammenden Hofmaschinisten Anton Burg (1767–1849), eine „Michauline“ des Pierre Michaux aus der Zeit um 1865, ein Hochrad von 1886 und ein Niederrad („Safety“) von 1887, ein ganzen Sortiment von Gebrauchsrädern für Erwachsene und Kinder aus dem 20. Jahrhundert und Sporträder aller Disziplinen präsentiert. Zahlreiche Dokumente und die Bibliothek des Museums belegen, welche technischen, gesell-

schaftlichen und künstlerischen Entwicklungen vom Fahrrad angestoßen wurden.

Das Rheinhesische Fahrradmuseum versteht sich auch als regionales Sportmuseum, das den mehr als 30 Radsportvereinen der Region Gelegenheit bietet, sich darzustellen, und das auch die aktuelle sportliche Entwicklung, insbesondere im Hallenradsport (Kunstradfahren, Radball und Radpolo), begleitet.

Das ehrenamtlich geführte und von einem Förderverein unterstützte Museum befindet sich in der Trägerschaft der Stadt Gau-Algesheim und des Radsportverbandes Rheinhesen.

Was bietet das Museum?

Herausragend sind die Exponate, die man als „Großväter“ der heutigen Fahrräder bezeichnen könnte. In den Führungen wird immer auch über die Erfinder, die Umstände der Erfindung und die Einordnung in das historische Umfeld berichtet.

Dabei wird Karl Drais besondere Aufmerksamkeit gewidmet, da er als erster entdeckte, dass zwei durch einen Rahmen verbundene hintereinander laufende Räder bei Bewegung wegen der Kreismomente nicht zur Seite kippen. In den Unterlagen über das Museum wird dazu das Badische Wochenblatt vom 28. Juli 1817 zitiert:

Der Freyherr Karl von Drais, welcher nach glaubwürdigen Zeugnissen, Donnerstagen den 12. Juny d. J. mit der neuesten Gattung der von ihm erfundenen Fahrmaschinen ohne Pferd von Mannheim bis an das Schwetzingner Relais-haus und wieder zurück, also

4 Poststunden Wegs in einer Stunde Zeit gefahren ist, hat mit der nemlichen Maschine den steilen, zwey Stunden betragenden Gebirgsweg von Gernsbach hieher in ungefähr einer Stunde zurückgelegt, und auch hier mehrere Kunstliebhaber von der großen Schnelligkeit dieser sehr interessanten Fahrmaschine überzeugt.

Die Haupt-Idee der Erfindung ist von dem Schlittschuh-fahrern genommen und besteht in dem einfachen Gedanken, einen Sitz auf Rädern mit den Füßen auf dem Boden fortzustoßen.

Die vorhandene Ausführung insbesondere besteht in einem Reitsitz auf nur 2 zweyschühigen, hintereinander laufenden Rädern, um auf allen Fußwegen der Landstraßen fahren zu können, da diesen den ganzen Sommer durch fast immer sehr gut sind. Man hat dabey zur Erhaltung des Gleichgewichts ein kleines gepolstertes Brettchen vor sich, worauf die Arme aufgelegt werden, und vor welchem sich die kleine Leitstange befindet, die man in den Händen hält, um den Gang zu dirigiren.

Diese, zu Staffetten und zu großen Reisen so sehr gut zu gebrauchende Maschine wiegt keine 50 Pfund, und kann für höchstens 4 Carolin, mit Reisetaschen und sonstiger Zugehör, dauerhaft und schön hergestellt werden.



Schloss Ardeck in Gau-Algesheim: In der ehemaligen Kurmainzer Burg befindet sich seit 2002 das Rheinhesische Fahrradmuseum.



Laufmaschine von 1817: Damit legte Karl Drais im Juni 1817 eine Strecke von 14 km mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 km/h zurück. Nachbau in Originalgröße

Region



„Highlights“ im Rheinhessischen Fahrradmuseum Gau-Algesheim



**1 Michauline (1865), Bantamrad (1890), Hochrad (1886) 2 Zeitfahrmachine „Giant“ von Laurent Jalbert (1992)
3 Hochrad (1886) 4 Radball-Maschinen aus den 1920er-Jahren 5 Schwingrad „Cavallo“ auf der Bundesgartenschau in Koblenz 2011**

Zu dem besonderen Schwerpunkt „Das Fahrrad in der Kunst“ werden Exponate in Form von Skulpturen wie den nachempfundenen Stierkopf von Picasso oder das Hocker-Rad von Marcel Duchamps gezeigt. Originale vom „Sella“ (Schwing-Sattel) der italienischen Industriedesigner Achille und Pier Giacomo Castiglioni sind ebenso zu sehen wie das phantasievoll gestaltete Einkaufsrad der rheinhessischen Künstlerin Liesel Metten und das kinetisch-akustisch Fahrrad-Objekt des Mainzer Kulturpreisträgers Christoph Lahl.

Zu den Bildmotiven gehören der Originaldruck des Plakates „La Chaine Simpson“ von Toulouse-Lautrec (1896), ein Plakat „Katze mit Fahrrad“ von Otmar Alt, die Gemälde „Dschamoludin Abduschaparow“ von Oliver Schollenberger sowie „Kurve der Radrennbahn“ und Fahraddynamik von Friedel Klemm.

In kurzen Abschnitten wird die Geschichte des Fahrrades und des Radfahrens dargestellt. Zahlreiche Bilder aus Archiven und Festschriften dokumentieren die vielfältige Fahrradkultur des Hallenradportes, des Volksradfahrens und der Radfahrerfeste in Rheinhessen.

Zu sehen sind Herren-, Damen- und Kinderräder vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis zu den Elektro-Fahrrädern (E-Bikes) der Gegenwart. Unterschiedliche Arten von Antrieb und Bremsen, von Pedalen, von Beleuchtung und Schaltung zeigen den technischen Fortschritt auf diesen Gebieten. Auch Fahrräder aus fremden und weit entfernten Ländern wie Holland und China haben den Weg ins Museum gefunden.

Heinz-Ulrich Vetter

*Literatur: Unterlagen Rheinhessisches Fahrradmuseum, Wikipedia
Alle Bilder: Rheinhessisches Fahrradmuseum*

Thematische Gliederung der Ausstellung

1. Information über das Museum. Dazu gehören zunächst als Blickfang einige Fahrräder, Schautafeln, Vitrinen, Bücher, Fahrradkarten und eine Videoanlage.
2. Stationen der Entwicklungsgeschichte des Fahrrads von der Laufmaschine über die Michauline, das Hochrad zum Niederrad.
3. Fahrrad im Alltagsgebrauch. Alte und neue Herren-, Frauen- und Kinderfahrräder. Bilder aus alter und neuerer Zeit mit Fahrradmotiven aus Gau-Algesheim und Rheinhessen. Fahrrad-Zubehör.
4. Sporträdern und Saalmaschinen. Alte und neue Rennräder, Kunstfahrräder, Radballräder, Einräder und Utensilien wie Sporttrikots, Rennhelme, Bälle, Poloschläger, Schuhe, sowie Bilder von Radsportlern, von Wettkämpfen, Radfahrer-Pyramiden.
5. „Das Fahrrad in der Kunst“. Kunstobjekte in Reproduktion der Motive u. a. von Marcel Duchamps „Rad auf dem Hocker“, Pablo Picassos „Stierkopf“. Ansichtskartensammlungen, Karikaturen.

<p>Rheinhessisches Fahrradmuseum Gau-Algesheim Schloss Ardeck</p> <p>www.fahrradmuseum-rheinhausen.de</p>	<p>Rheinhessisches Fahrradmuseum Schlossgasse 12 55435 Gau-Algesheim www.fahrradmuseum- rheinhausen.de Kontakt: Touristbüro in der Rathaus- scheune: Tel.: 06725-912143, E-Mail: touristik@gau-algesheim.de</p>
--	---

Sonderausstellungen ergänzen die Dauerausstellung:
Im Jahr 2015 Karikaturen von Gerhard Mester (Wiesbaden)
unter dem Thema „Läuft es von selbst, geht's meist bergab!“

Unentbehrlich in der Rohrleitungstechnik: Elektrische Stellantriebe

Von Dieter Heuer

Stellantriebe dienen dazu, Armaturen in Rohrleitungen zu betätigen, um dadurch den Stoffstrom in der Leitung zu steuern oder zu regeln. Die seit rund 100 Jahren einsetzbaren Elektromotoren zur Bewegung der Ventile, Schieber und Klappen eröffneten dem Rohrleitungsbauer die Möglichkeit, eine Fernbedienung über große Distanzen zu realisieren. Damit war die Automatisierung auch großer Anlagen der Prozesstechnik möglich. Die Firmen AEG, später die Tochtergesellschaft EMG, trieben die Entwicklung voran und setzten weltweit gültige Maßstäbe. Absolventen der Ingenieurschule Bingen, heute Fachhochschule Bingen, hatten als Konstruktionsingenieure daran entscheidenden Anteil.

Mit dem Aufkommen von Eisen- und später von Stahlrohren zur Wasserversorgung der Städte zu Beginn des 19. Jahrhunderts entwickelten sich auch die Absperr- und Regelemente, durch die man den Flüssigkeitsstrom beeinflussen kann. Bis vor etwa 100 Jahren wurden alle Armaturen in Rohrleitungen, meistens mittels eines Handrades, von Menschen bedient. Dies war oft nur mit größter Kraftanstrengung möglich, insbesondere dann, wenn die zu bewegenden Teile nur selten gedreht oder verschoben wurden oder wenn die Schmierung des Armaturengetriebes mangelhaft war.

Das zweite Beispiel veranschaulicht wie schwierig es sein kann, wenn in einem Chemiebetrieb auf Kommando des Betriebsleiters alle Armaturen durch Handkraft gleichzeitig geschlossen werden sollen. Eigentlich eine unmögliche Aufgabe, die ohne zentrale Steuerung von einer Schaltwarte aus nicht befriedigend gelöst werden kann.

Etwa 15 Jahre nach der Erfindung des Asynchronmotors im Jahr 1899 standen für industrielle Anwendungen kleine robuste elektrische Antriebsmaschinen zur Verfügung, die sich auch für Stellantriebe in Rohrleitungen eigneten. Damit begann die Zeit der elektrischen (Fern-)Betätigung der Armaturen, die nicht nur die beiden genannten Probleme löste, sondern (später) auch eine vollständige Automatisierung großer Anlagen in der Prozesstechnik ermöglichte.

Darüber hinaus gibt es noch viele Einsatzgebiete für elektrische Stellantriebe. Dazu gehören insbesondere die Wasser- und Abwassertechnik, die Öl- und Gas-Industrie, chemische Industrie sowie die Kraftwerkstechnik. Die Aufgabe besteht stets darin, Armaturen in Rohrleitungen elektromotorisch zu betätigen, um dadurch den Stoffstrom in der Rohrleitung zu steuern oder zu regeln.

Grundprinzip

Die prinzipielle Funktionsweise ist bei allen Stellantrieben gleich: Ein Elektromotor treibt ein Getriebe an, wobei das geringere Motormoment entsprechend der Getriebeübersetzung und des Wirkungsgrades auf die Abtriebswelle

des Stellantriebs übertragen wird. Das Drehmoment an der Abtriebswelle wird dann über eine genormte Schnittstelle auf die Armaturenwelle übertragen. Der durchgeführte Weg (oder Winkel) und das abgegebene Drehmoment werden im Stellantrieb erfasst und die jeweiligen Signale werden an eine Schaltwarte gemeldet. Bei Erreichen der Endstellung

der Armatur oder des eingestellten Drehmomentendwertes wird der Motor abgeschaltet.

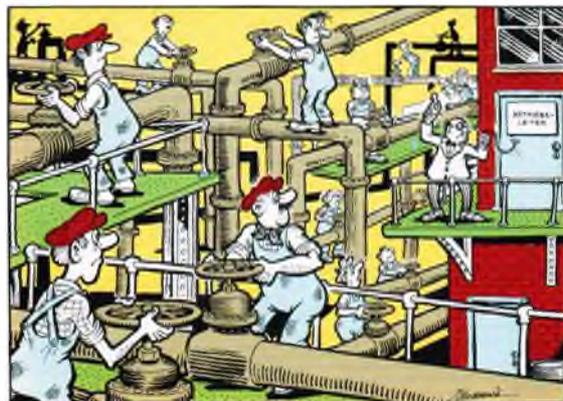
Um diese Aufgaben zu erfüllen, bestehen Stellantriebe in der Regel aus folgenden Baugruppen:

- Elektromotor (meistens Asynchronmotor)
- Untersetzungsgetriebe (Stirradgetriebe, Schneckengetriebe, Planetengetriebe)
- Abtriebsflansch (Schnittstelle zwischen Stellantrieb und Armatur)
- Betätigungseinrichtung für Handbetrieb (wichtig für Notbetrieb)
- Signaleinrichtungen für Weg und Drehmoment
- Optional komplette elektrische Steuerung oder Regelung
- Sonderausführungen (z. B. für explosionsgefährdete Bereiche, Kernkraftwerke...)

Die Größe und Form des Abtriebsflansches hat in der Vergangenheit häufig Probleme verursacht. Inzwischen ist diese mechanische Schnittstelle weltweit genormt (DIN ISO 5210 für Drehantriebe) und für jeden Armaturenflansch gibt es den passenden Stellantriebsflansch.



Schwergängig: Das Betätigen der Armaturen konnte zum Problem werden. Bilder: Rotork



Unmöglich: Das präzise gleichzeitige Schließen mehrerer Armaturen ist im Handbetrieb nicht zu schaffen.

Geschichtliche Entwicklung

In Deutschland begann die technische Entwicklung der Stellantriebe vor ungefähr 100 Jahren im AEG-Anlagenbau in Berlin. Etwa zum gleichen Zeitpunkt wurden in Deutschland auch elektrische Stellantriebe von der Firma Siemens entwickelt. Mitte der 1960er-Jahre kam die Firma AUMA mit einem Stellantriebsprogramm überwiegend für die Wasserwirtschaft hinzu. Inzwischen hat sich AUMA zum Marktführer in Deutschland entwickelt und exportiert im besonderen Maße in den Weltmarkt.

Bis etwa 1925 wurden Verstellorgane, die in mechanisch begrenzte Endlagen gefahren werden mussten, wie

Geschichte der Technik

zum Beispiel Armaturen, Wehre, Tore usw., fast immer von Hand, durch Federkraft oder Fallgewicht betätigt.

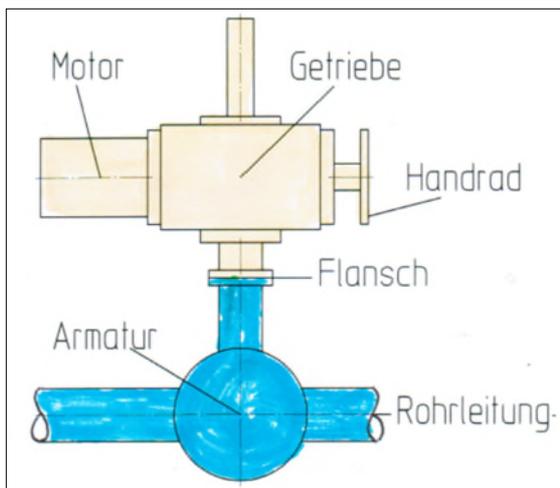
Die dann folgende motorische Betätigung (Motor mit Getriebe) mit örtlich an der Armatur angebrachten Endschaltern, die damals offene Kontakte hatten, brachte schon eine technische Verbesserung. Aber das Problem des Nachlaufweges der bewegten Teile nach dem Abschalten, der je nach Reibung, Temperaturdifferenzen oder Schmierungsverhältnissen unterschiedlich war und zu hohen Belastungen führte, war noch nicht zufriedenstellend gelöst. Um die teure Armatur vor Überlastungen zu schützen, baute man Brechbolzen ein, die allerdings nach jedem Ansprechen erneuert werden mussten. Alles das war zu ungenau, zu unsicher und für den praktischen Betrieb völlig ungeeignet.

Insbesondere bei Armaturen, die drehmomentabhängig abgeschaltet werden, wie zum Beispiel Ventile, tritt das Problem der Drehmomentüberhöhung durch den Nachlauf ein. Darunter versteht man die Differenz zwischen dem eingestellten Abschaltmoment und dem tatsächlich auftretenden Drehmoment an der Armatur. Nach dem Ansprechen des Drehmomentschalters vergehen durch die Signallaufzeit noch etwa 100 ms bis der Motor vom Netz getrennt ist. Während dieser Zeit läuft der Motor weiter und gibt entsprechend seiner Kennlinie noch Drehmoment ab. Außerdem bewirkt die kinetische Energie der auslaufenden rotierenden Schwungmassen eine zusätzliche Erhöhung des Drehmomentes. In ungünstigen Fällen kann das effektive Drehmoment ein Mehrfaches des eingestellten Abschaltmomentes betragen.

Etwa um 1930 kam der Konstruktionsleiter der Industrieabteilung von AEG-Berlin, Alfred Kästner, auf die Idee eines speziellen Elektroantriebes mit einer gesteuerten Reibungskupplung zur Aufnahme der Drehmomentüberhöhung. Das Kernstück des Antriebes war eine Abschalteneinrichtung mit einer gesteuerten Kupplung. Diese Kupplung bestand aus zwei Teilkupplungen, nämlich einer Reibungskupplung und einer elastischen Federkupplung. Dadurch wurden die Bauteile vor Überlastung sicher geschützt. Nach diesem Grundprinzip entwickelte die AEG-Berlin Anfang der 1930er-Jahre eine ganze Baureihe von Stellantrieben.

Jeder elektrische Stellantrieb musste für Notbetrieb (Stromausfall) und für Einstellarbeiten der Schalt- und Meldeeinrichtung mit einem Handrad ausgerüstet sein. Bei früheren Antriebskonstruktionen lief das Handrad oftmals mit, wenn der Motor in Betrieb war. Dies führte manchmal dazu, dass das Bedienpersonal durch das mitdrehende Handrad verletzt wurde. Im Zuge der Weiterentwicklung der Stellantriebe wurden konstruktive Maßnahmen ergriffen, um das Mitlaufen des Handrades zu vermeiden.

Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges 1945 wurde die Produktion der AEG-Stellantriebe nach Westdeutschland verlagert. Eine Handvoll ehemaliger Fachleute aus den ostdeutschen Werken gründeten in Wendenerhütte (Westf.) die Firma EMG, eine Tochtergesellschaft der AEG.



Prinzip: Stellantrieb und Armatur bilden zusammen einen fernbedienbaren Rohrleitungsschalter. Grafik: Heuer

Zunächst wurden die bei Bombenangriffen beschädigten Stellantriebe repariert. Doch schon bald begann die Produktion neuer Stellantriebe, jedoch nach den fast 30 Jahre alten Konstruktionsunterlagen. Aktuelle Marktanforderungen und modernere Fertigungsmethoden waren mit diesen alten Typen nicht zu realisieren.

Daher kam die Entscheidung im Jahr 1960 gerade zur rechten Zeit. Die Firma EMG erhielt für das Stellantriebs-Geschäft von der AEG die gesamte Verantwortung für die technische Entwicklung und für den Vertrieb. Im Rahmen einer umfassenden Marktanalyse wurden zunächst viele Kundengruppen wie Armaturenhersteller, Anlagenbauer, Kraftwerksbetreiber, Wasserversorger, Öl- und Gasversorger sowie Ingenieurbüros befragt.

Danach konnte mit der Entwicklung und Konstruktion einer neuen Stellantriebsbaureihe begonnen werden. Inzwischen war auch eine Normung der Anschlussmaße zwischen Armatur und Stellantrieb erfolgt. An der Entstehung dieser Norm (DIN 3210, später DIN ISO 5210) hatte die Firma EMG, insbesondere deren Konstruktionsleiter Alfred Weis (Absolvent der Ingenieurschule Bingen), maßgeblich mitgewirkt. Unter seiner Regie entstand eine neue Baureihe von Stellantrieben, die sogenannte DA-Baureihe.

Wichtige Verbesserungen waren ein universeller Wegschalterantrieb mit leicht einstellbarem Stellweg, eine automatische Umschalteneinrichtung von Hand- auf Motorbetrieb sowie eine einfache Einstellbarkeit des Abschaltmomentes unabhängig von der Drehrichtung.

Zwei Jahrzehnte später, um 1980, wurden dann noch weitere Stellantriebstypen (DB- und DC-Typen) entwickelt, die aber immer nach den bekannten Grundprinzipien funktionierten und lediglich einige technische Weiterentwicklungen aufwiesen.



Klassisch: Stellantrieb AEG E3 für einen Keilrundschieber NW 500, produziert in den 1950er-Jahren nach Unterlagen der 1920er-Jahre. AEG

Mit diesen Stellantriebstypen wurden von der Firma EMG im Zeitraum von 1960 bis etwa 1985 viele Kunden in der Industrie beliefert. Für manche Kunden mussten dann noch spezielle Sonderausführungen entwickelt werden. Dazu gehörten insbesondere explosionsgeschützte Stellantriebe für die Gasindustrie, Stellantriebe für arktische Temperaturen bis minus 50°C, Stellantriebe in korrosionsschutzter Ausführung für Meerwasser-Entsalzungsanlagen und Antriebe in Kernkraftwerksausführung. Speziell für diese sicherheitstechnisch wichtigen Stellantriebe wurden im Prüffeld der Firma EMG umfangreiche Tests unter TÜV-Aufsicht durchgeführt, da diese auch bei einem GAU (Größter Anzunehmender Unfall) noch sicher funktionieren müssen.

Mitte der 1980er-Jahre begann man in der EMG über ein neues Stellantriebskonzept nachzudenken. Aufgrund des großen Konkurrenzdruckes, insbesondere wegen der hohen Herstellkosten, wurden Überlegungen angestellt, die bewährte Konstruktion zu ersetzen. Als neues Prinzip für eine Stellantriebsbaureihe fiel die Wahl auf ein Exzenter-Planetengeräte. Dieses Getriebe bot hinsichtlich der Handbetätigung für den Notfall einen wichtigen Vorteil: Es besitzt zwei Freiheitsgrade, wodurch sich die Abtriebswelle sowohl motorisch als auch von Hand in einfacher Weise antreiben lässt.

Geschichte der Technik/Hochschulen

Alle Stellantriebe wurden mit einer speziellen Schalt- und Meldeeinheit ausgerüstet, die in einem separaten Raum am Getriebegehäuse untergebracht ist. Die elektrische Steuereinheit umfasste nicht nur die weg- und drehmomentabhängigen Schalter, sondern es konnten auch weitere zusätzliche Meldeeinheiten eingebaut sein, wie zum Beispiel Potentiometer oder induktive Weggeber.

Als Zusatzbaustein konnte an das Stellantriebsgehäuse die komplette Steuerung einschließlich des Leistungsteils angebaut werden. Diese sogenannten DREHMO-MATIC Stellantriebe wurden überwiegend im Anlagenbau und in der Automatisierungstechnik eingesetzt. Der Vorteil der Lösung lag darin, dass die Stellantriebe direkt an eine SPS (Speicher-Programmierbare-Steuerung) angeschlossen werden konnten. Da der Verdrahtungsaufwand geringer ist, konnten beim Material und bei der Planung erhebliche Kosten eingespart werden.

Im Jahre 2000 wurde die Stellantriebsproduktion von der EMG an die neue eigenständige Firma DREHMO GmbH verkauft. Aufbauend auf dem bewährten Planetengetriebe wurde in den folgenden Jahren der Anteil der Elektronik weiter ausgebaut.

Die Highend-Lösung stellen die sogenannten i-matic-Stellantriebe dar, bei denen die Weg- und Drehmoment-

erfassung nicht mehr über Schalter, sondern über einen neuentwickelten Kombisensor erfolgt. Damit kann der Stellantrieb sich selbst und die Armatur überwachen. Falls sich im Laufe der Betriebszeit beispielsweise das zur Betätigung erforderliche Drehmoment ändert, wird diese Information an die Schaltwarte gemeldet und die Armatur kann vorbeugend gewartet werden.

Ein weiterer großer Vorteil dieser Technik stellt die erhebliche Kostenreduzierung durch geringeren Verkabelungsaufwand durch den Einsatz einer entsprechenden Feldbus-Leittechnik dar.

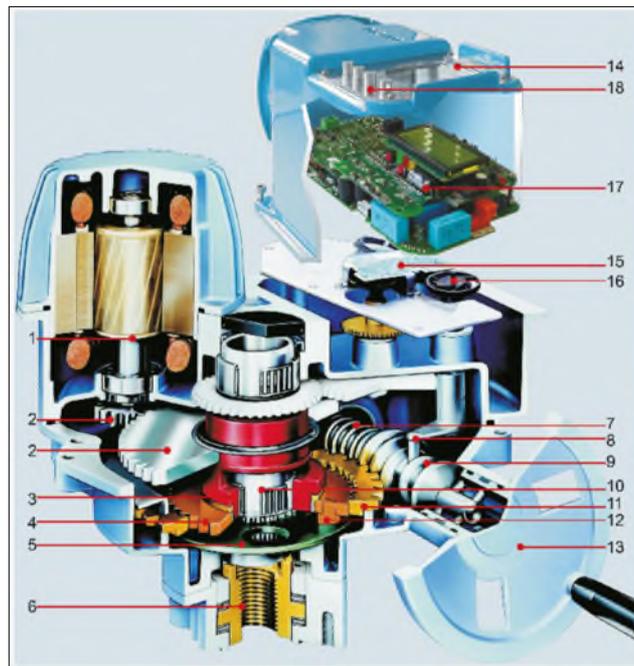
Autor: Prof. Dr.-Ing. Dieter Heuer arbeitete von 1977 bis 1989 in leitender Position im Entwicklungs- und Konstruktionsbereich der Firma AEG/EMG-Wendenerhütte. Von 1990 bis 2008 vertrat er als Professor an der Fachhochschule Bingen die Lehrgebiete Maschinenelemente, Konstruktion, Technische Mechanik und Fluidtechnik.

Literatur: Technische Unterlagen der Firma ROTORK (England), 1983, Druckschrift G1/5

A. Kästner, AEG Drehmomentkupplung..., AEG Mitteilungen November 1933, Heft 6, Seite 234

D. Heuer u. a., Stellantriebe für Armaturen, Zeitschrift Elektrizitätswirtschaft (1977), Heft 8

W. Hempelmann, Stellantriebe, Verlag Moderne Industrie EMG-Wendenerhütte, Druckschriften und technische Unterlagen



Zukunftsfähig: Stellantrieb mit Exzenter-Planetengetriebe

1 Topfmotor, 2 Vorgelege, 3 Exzenter, 4 Planetenrad, 5 Mitnehmerscheibe, 6 Gewindebuchse, 7 Drehmoment-Feder, 8 Drehmoment-Hebel, 9 Verschiebeschnecke, 10 Hohlwelle, 11 Sonnenrad, 12 Mitnehmerbolzen, 13 Handrad, 14 LC-Display, 15 Kombisensor, 16 Drehmoment-Abgriff, 17 i-matic-Steuerbaugruppe, 18 Drucktaster *Bild: DREHMO*

Hochschulen

Fachhochschule Bingen

Professor Becker bleibt Präsident

Senat der Fachhochschule Bingen bestätigt Amtsinhaber für weitere sechs Jahre

Der Senat der Fachhochschule Bingen wählte am 21. Januar 2015 den bisherigen Amtsinhaber Professor Dr. Becker (54) für weitere sechs Jahre zum Präsidenten. Seine zweite Amtsperiode als Präsident der FH Bingen beginnt am 7. Oktober. „Ich freue mich auf die Kontinuität in unserer weiteren Zusammenarbeit“, gratulierte Vizepräsident Professor Dr. Dieter Kilsch zum Sieg.

Im Vorfeld der Wahl hatte der Hochschulrat dem Senat drei Favoriten aus der Bewerberauswahl vorgeschlagen. Neben dem amtierenden Präsidenten standen Professor Dr. Seon-Su Kim, Prorektor und Leiter des Campus Bad Mergentheim der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW), und Professor Dr. Alexander Westenbaum, Leiter der Hochschulverwaltung der Cologne Business School, auf der Dreierliste. Trotz der zweifellos ausgewiesenen Expertise der beiden externen Präsidentenbewerber in Hochschulmanagement und Wirtschaftswissenschaften, entschied sich

der Senat zum zweiten Mal in Folge für einen Präsidenten aus der Mitte der Binger Professorenschaft.



**Präsident
Prof. Dr.-Ing. Kaus Becker**

Nach dem Maschinenbaustudium und der Promotion an der Universität Siegen arbeitete Becker in der industriellen Forschung des Daimler Konzerns. Ende 1995 folgte der Ruf zum Professor für das Lehrgebiet Werkstofftechnik an der FH Bingen. Seit 2006 ist Dr. Becker Mitglied der Hochschulleitung, zunächst in der Funktion des Vizepräsidenten für Studium und Lehre und seit Oktober 2009 als Präsident.

Gute Lehre als wichtigste Aufgabe an der Fachhochschule hat Priorität auf der Agenda des alten und neuen Präsidenten. Außerdem stehen der Ausbau der Internationalisierung und Modernisierung der Verwaltung auf der Aufgabenliste sowie die weitere Vernetzung in der Region, um damit einen Beitrag zur Fachkräftesicherung in den Bereichen Technik und Naturwissenschaften zu leisten.

PM FH BIN

Hochschulen/Veranstaltungen

Hochschule RheinMain Rüsselsheim

Herausforderungen im Teilzeitstudium

An Praxiserfahrung fehlt es den gut 150 Studierenden, die zurzeit an der Hochschule RheinMain berufsbegleitend und in Teilzeit Maschinenbau (BIS-M) studieren, sicher nicht. Schließlich üben sie an viereinhalb Tagen in der Woche ihren Beruf aus und besuchen zusätzlich an eineinhalb Tagen die Hochschule. Die besondere Herausforderung für diese Studierenden liegt darin, Verantwortung am Arbeitsplatz und Studienaufwand organisatorisch und zeitlich unter einen Hut zu bringen. Vor welchen Hürden Teilzeitstudierende stehen und wie sich diese überwinden lassen, untersucht ein Transfer-Projekt des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA).

Im Rahmen der Maschinenhaus-Initiative des VDMA fand am 13. Februar am Standort Rüsselsheim der Hochschule RheinMain ein Auftakt-Workshop statt. „In den Transfer-Projekten engagieren wir uns als Verband zusammen mit den Hochschulen dafür, dass mehr junge Leute als bisher ihr Ingenieurstudium erfolgreich abschließen“, erläuterte Dr. Norbert Völker, Projektleiter beim VDMA.

Nicht überall sind die Chancen für Teilzeitstudierende, ihr Studium auch tatsächlich erfolgreich zu beenden, näm-

lich so hoch wie in Rüsselsheim. „Mit einer Abbrecherquote von etwa 20 Prozent sind wir hier sicherlich nicht charakteristisch. An anderen Hochschulen scheitern oft über ein Drittel der Studierenden in berufsintegrierten Studiengängen“, weiß Studiendekanin Prof. Dr. Konstanze Anspach. „Im Falle von Teilzeitstudierenden, die wenig Zeit haben, ist eine reibungslose Abwicklung des Studiums besonders wichtig“, ergänzt der zuständige BIS-M-Studiengangleiter Prof. Dr.-Ing. Christian Streuber.

Die Herausforderungen liegen nicht nur im knappen Zeitbudget, sondern auch in der großen Heterogenität der Teilzeitstudierenden, die mit Blick auf Vorbildung, Berufsausbildung und Berufstätigkeiten eine ganz unterschiedliche Ausgangsbasis haben. Wie es um die Studienbedingungen bestellt ist und wo es mit Blick auf den Studienerfolg noch Verbesserungsbedarf gibt, sollen die Workshops des Transfer-Projekts zeigen.

In den kommenden Monaten sollen Studierende befragt und darauf aufbauend Maßnahmen zur Steigerung des Studienerfolgs entwickelt werden. *HSRM JW*

Veranstaltungen von April bis Juli 2015

Auskunft: VDI Rheingau-Bezirksverein, Kapellenstraße 27
65439 Flörsheim, Tel.: 06145-6869, E-Mail: bv-rheingau@vdi.de

Mittwoch 01. und 29. April 15 Uhr

Senior-Ingenieure: Hanss Nicol Werner
**Ingenieurtreffen des Arbeitskreises
Restaurant „Proviantmagazin“ Mainz
Schillerstraße 11A, 55116 Mainz**

Mittwoch, 15. April 14 Uhr

Senior-Ingenieure: Hanss Nicol Werner
Draisinenfahrt Pfälzer Wald

Wir machen einen Ausflug über ca. 20 km mit 7-sitzigen Draisinen durch den schönen Pfälzer Wald von Altenglan nach Lauterecken. Aktuell sind 3 Draisinen mit E-Antrieb und 2 normale mit Pedalantrieb gebucht. Fahrtdauer ca. 2 bis 2,5 Stunden. Zur Stärkung kehren wir zum Abschluss im Brauhaus Lauterecken ein.

Unkostenbeitrag 20,00 € pro Person für Draisinen mit Schirmen, Fahrkostenbeitrag und Trinkgeld Busfahrer.

Bitte anmelden bei Arbeitskreis
Senior Ingenieure H.N.Werner,
Tel. 06134/757500, Fax 06134/757501
E-Mail: Nicol_Werner@t-online.de

Donnerstag, 16. April 18-20 Uhr

Arbeitskreis Bautechnik: Wolfgang Truss
**Referent: Ekkehard Wulff, Fa. Renolit
Thema: „House wrapping“ mit Hochleistungsfolien – Eine Renovierungsmethode**

Anmeldung per Fax oder E-Mail erforderlich.
Fax-Nr.: 06145-53602
E-Mail: truss-ing-buero@t-online.de

**Stadthalle in Flörsheim, Flörsheimer
Stuben, Hochzeitszimmer
Kapellenstraße 1, 65439 Flörsheim**

Donnerstag, 23. April 19 Uhr

Arbeitskreis Kommunikation: Heinrich Witting,
Jürgen Tiekötter

**Cristina Moschini Dubois
Interkulturelle Kommunikation und Zusammenarbeit in Projektteams**

Moderation: Jürgen Tiekötter

Interkulturelle Zusammenarbeit kann man effektiv gestalten, wenn das Projektteam entsprechend vorbereitet wird! Den kulturell unterschiedlichen Umgang mit Kommunikation, Abläufen, Zeit, Prioritäten, Kosten und Qualität kann man nicht grundsätzlich verändern. Aber man kann lernen, mit diesen Dimensionen erfolgreich umzugehen und die Vielfalt der Ressourcen gezielt einzusetzen.

Frau Moschini Dubois ist diplomierte Kommunikationswirtin und zertifizierte interkulturelle Trainerin. Sie berät, coacht und trainiert Menschen, die sich im internationalen Berufsfeld bewegen, für eine reibungslose Zusammenarbeit mit internationalen Kollegen. Sie ist Lehrbeauftragte für Interkulturelle Kommunikation an der Business School der Hochschule RheinMain. Als gebürtige Italienerin lebt sie seit vielen Jahren in Deutschland.

**Ort: QFE - Quality First Engineering
Weißliliegasse 3, 55116 Mainz**

Mittwoch, 13. Mai 13 Uhr

Senior-Ingenieure: Hanss Nicol Werner
**Ingenieurtreffen des Arbeitskreises
traditionell zur Spargelzeit**

Bitte anmelden bei Arbeitskreis
Senior Ingenieure H.N.Werner,
Tel. 06134/757500, Fax 06134/757501
E-Mail: Nicol_Werner@t-online.de

**Restaurant „Proviantmagazin“ Mainz
Schillerstraße 11A, 55116 Mainz**

Veranstaltungen/Impressum

Mittwoch, 20. Mai 9 Uhr

Kontakte zu Hochschulen: Gerd Weyrauther
Lokales VDI-Team Bingen: Leonie Herold

VDI-Stand beim Industrietag der Fachhochschule Bingen

www.industrietag.fh-bingen.de

Fachhochschule Bingen

Campus Büdesheim

Berlinstraße 109

55411 Bingen

Donnerstag, 21. Mai 18-20 Uhr

Arbeitskreis Bautechnik: Wolfgang Truss

Referent: Holger C. Schmidt, Fa. SenerTec

Thema: Der Dachs und die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Anmeldung per Fax oder E-Mail erforderlich.

Fax-Nr.: 06145-53602

E-Mail: truss-ing-buero@t-online.de

**Stadthalle in Flörsheim, Flörsheimer
Stuben, Hochzeitszimmer**

Kapellenstraße 1, 65439 Flörsheim

Donnerstag, 21. Mai 18 Uhr

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik: Markus Lauzi

**Vortrag: Dr. Susanne Krichel, Festo AG &
Co. KG**

Innovative Automatisierungslösungen durch Einsatz von Supraleitern

**Fachhochschule Bingen, Campus
Büdesheim, Gebäude 5, Raum 101**

Berlinstraße 109, 55411 Bingen

Mittwoch, 27. Mai 15 Uhr

Senior-Ingenieure: Hanss Nicol Werner

Ingenieurtreffen des Arbeitskreises Restaurant „Proviantmagazin“ Mainz Schillerstraße 11A, 55116 Mainz

Mittwoch, 10. und 24. Juni 15 Uhr

Senior-Ingenieure: Hanss Nicol Werner

Ingenieurtreffen des Arbeitskreises Restaurant „Proviantmagazin“ Mainz Schillerstraße 11A, 55116 Mainz

Donnerstag, 25. Juni 18 Uhr

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik: Markus Lauzi

**Vortrag: Dipl.-Ing. Ingo Weiss, Boehringer
Ingelheim**

Elektrotechnische Sicherheit in der Pharma- und Chemieindustrie: Organisation und Maßnahmen gegen Gefährdungen

**Fachhochschule Bingen, Campus
Büdesheim, Gebäude 5, Raum 101
Berlinstraße 109, 55411 Bingen**

Donnerstag, 25. Juni 18-20 Uhr

Arbeitskreis Bautechnik: Wolfgang Truss

Referentin: Martina Dietrich, Fa. Rheinzink

Thema: Dachdeckungen aus Titanzink

Anmeldung per Fax oder E-Mail erforderlich.

Fax-Nr.: 06145-53602

E-Mail: truss-ing-buero@t-online.de

**Stadthalle in Flörsheim, Flörsheimer
Stuben, Hochzeitszimmer**

Kapellenstraße 1, 65439 Flörsheim

Sechster Experimentiertag für Kinder

11. September 2015 von 10 bis 16 Uhr

Stadthalle in Flörsheim, Kapellenstraße 1

65439 Flörsheim

**Naturwissenschaftliche und technische Experimente für Kinder
im Alter von 4 bis 12 Jahren**

Impressum

Das VDI RHEINGAU Regional-Magazin erscheint viermal im Jahr, jeweils zu Anfang eines Quartals. Es wird den Mitgliedern kostenlos zugesandt. Außerdem finden Sie es im pdf-Format im Internet unter www.vdi.de/bv-rheingau. Interessenten können das Magazin für 10 € im Jahresabonnement erwerben. Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion oder des Herausgebers dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Dateien übernehmen wir keine Gewähr.

Herausgeber: VDI Rheingau-Bezirksverein e. V., Geschäftsstelle:
Kapellenstraße 27, 65439 Flörsheim Tel. 06145-6869
Vorsitzender: Sven Freitag

Redaktion: Heinz-Ulrich Vetter (*huv*), Kriesweg 10, 55413 Weiler
Telefon: 06721-36979 E-Mail: hu.vetter@online.de

Layout, Text- und Bildbearbeitung: Vereinszeitungen Vetter, Kriesweg 10, 55413 Weiler

Druck / Auflage: Druckwerkstätte Leindecker, Bingen / 2800

Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 08. März 2015. Die nächste Ausgabe für das dritte Quartal 2015 erscheint Anfang Juli 2015. Redaktionsschluss ist der 3. Juni 2015.

VDI Rheingau-Regional-Magazin
VDI Rheingau-Bezirksverein
Kapellenstraße 27
65439 Flörsheim



Hochschule
Geisenheim
University

**Wir machen Dich 3fach
fit für die Zukunft**



BACHELOR

- › Weinbau und Oenologie
- › Internationale Weinwirtschaft
- › International Wine Business
- › Getränketechnologie
- › Lebensmittelsicherheit
- › Logistik und Management Frischprodukte
- › Gartenbau
- › Landschaftsarchitektur



Hochschule **GEISENHEIM** University
Von-Lade-Str. 1 | D-65366 Geisenheim
info@hs-geisenheim.de
www.hs-geisenheim.de
http://www.facebook.com/hsgeisenheim



MASTER

- › Oenologie
- › Weinwirtschaft
- › Getränketechnologie
- › Vinifera EuroMaster, Erasmus Mundus
- › Weinbau, Oenologie, Weinwirtschaft WÖW
- › Vitis-Vinum
- › Gartenbauwissenschaft
- › Landschaftsarchitektur
- › Umweltmanagement und Stadtplanung in Ballungsräumen (UMSB)

www.hs-geisenheim.de