



2/2016

RHEINGAU Regional-Magazin

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



Roboter für den Weinbau
Hochschule Geisenheim University

VDI RHEINGAU Regional-Magazin

Mitgliederzeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure

Rheingau-Bezirksverein • Mainz und Wiesbaden

19. Jahrgang • 2. und 3. Quartal 2016

Zu dieser Ausgabe

Gleich drei Bereiche dieser Ausgabe beschäftigen sich mit der Zukunft. Im Titelthema beschreibt Prof. Hans-Peter Schwarz, Leiter des Instituts für Technik der Hochschule Geisenheim University, zwei führerlose Forschungs-Fahrzeuge, die GPS-gesteuert autonom auch durch Steillagen der Weinberge fahren können. Dabei können sie verschiedene Arbeiten vom Transport über Pflanzenschutzapplikationen bis hin zur fachgerechten Beurteilung von Rebstöcken erledigen; Arbeiten, die bisher für die Winzer sehr schwer oder gefährlich oder wenig objektiv waren. Zur Erhaltung der Steillagen sind die mit den Fahrzeugen möglichen Verbesserungen in Arbeit und Arbeitssicherheit in Zukunft unabdingbar (Seite 12).

Unter dem Titel „Mensch 4.0“-Herausforderungen an den Menschen im Internet der Dinge und Dienste“ untersucht Heinrich Witting, Professor für Print-Media an der Hochschule für Medien in Stuttgart, die Folgen der „4.0-Entwicklung“ auf den Menschen und auf die Führungskultur der nahen Zukunft, wobei er dem wertschätzenden Führungsverhalten besondere Bedeutung beimisst (Seite 15).

Mit einem Zeithorizont von 15 bis 20 Jahren, also mit der näheren Zukunft, ist alles verbunden, was im VDI Rheingau unter den Stichworten „VDIni und Zukunftspiloten“ geschieht. Es geht um den Nachwuchs für alle technischen Berufe, deren Träger auch in der Zukunft gebraucht werden, um den Industriestandort Deutschland zu sichern. Wie die Weichen dazu frühzeitig gestellt werden können und wie der VDI dazu beitragen kann, dass technisches Interesse langfristig anhält und sich verfestigt, zeigen erneut die fünf Berichte in diesem Heft über die Aktivitäten des gesamten VDIni/ZP-Teams, das auf Seite 8 abgebildet ist.

Redaktion des VDI Rheingau-Regional-Magazins

Heinz-Ulrich Vetter



* * * *
* * *
* *

Titelbild

Das Bild zeigt die Boniturplattform „PHENObot“, ein autonom fahrendes, elektrisch angetriebenes, weinbergtaugliches Sonderfahrzeug, das vom Institut für Technik der Hochschule Geisenheim University entwickelt wurde. Es ist mit fünf Kameras ausgerüstet, die eine fachgerechte Beurteilung der Pflanzen während des Wachstumsprozesses ermöglichen (Phänotypisierung). Dadurch werden die Begutachtungsprozesse zum Beispiel bei der Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten objektiviert und beschleunigt.

Bild: Institut für Technik, HSGM

In dieser Ausgabe

Editorial	3
Verein	
Mitglieder	
Der VDI gratuliert	4
Neue Mitglieder	5
Verstorbene	5
Mitgliederversammlung	
Bericht	5
Jubilarenehrung	6
Verleihung der Förderpreise	7
Neue Aktive im Vorstand	7
Aus der Arbeitskreisen	
VDIni-Club/VDI Zukunftspiloten	
Das Team 2016	8
Besuch im Technomuseum Mannheim	9
VDI beim „Pull-Out-Projekttag“	9
Technik in Schulen	10
VDI-Häuser in den Weilbacher Kiesgruben	11
Agrartechnik	
Technik in der Weinwirtschaft / Titel	
Roboter für den Weinbau	12
Zukunft	
Industrie 4.0	
„Mensch 4.0“- Herausforderungen an die Menschen im Internet der Dinge und Dienste	15
Veranstaltungen/Impressum	
Veranstaltungskalender	19
Impressum	19

In eigener Sache

Gemäß Beschluss der Vorstandes des VDI Rheingau-Bezirksvereins werden im Jahr 2016 statt der gewohnten vier nur drei Ausgaben dieses Magazins erscheinen. Die Juli-Ausgabe entfällt, das nächste Heft kommt Anfang Oktober 2016 heraus.

Heinz-Ulrich Vetter, Redaktion

Editorial

Der VDI und die Hochschulen

Liebe Mitglieder des VDI Rheingau-Bezirksvereins,

schon seit vielen Jahren pflegt der Bezirksverein enge Kontakte zu den Hochschulen seiner Region, die ingenieurwissenschaftliche Fächer lehren. Dazu gehören die Fachhochschule Bingen mit zwei Fachbereichen, die



Hochschule Mainz mit der Lehreinheit Bauingenieurwesen, die Hochschule RheinMain mit den Fachbereichen Architektur und Bauingenieurwesen in Wiesbaden und Ingenieurwissenschaften in Rüsselsheim und die Hochschule Geisenheim University mit den Bereichen Weinbau und Getränke-technologie.

Die aktivste Kontaktphase zu den Hochschulen ist in jedem Jahr die Zeit etwa drei bis vier Monate vor der Mitgliederversammlung im März, bei der die VDI-Förderpreisträger vorgestellt und geehrt werden. Die Hochschulen werden rechtzeitig zur Abgabe von Vorschlägen von Kandidaten mit hervorragenden Studienleistungen und Studienabschlüssen aufgefordert. Aus den eingehenden Vorschlägen wählt eine Jury des VDI-Rheingau normalerweise vier Förderpreisträger eines Jahrgangs aus. Um auch in die Hochschulen hineinzuwirken, werden zur feierlichen Preisverleihung die Betreuer der Abschlussarbeiten, die Dekane und die Präsidenten der Hochschulen eingeladen.

Der Bezirksverein wird regelmäßig eingeladen, sich an Hochschul-Kontaktmessen und ähnlichen Veranstaltungen mit einem eigenen Stand zu beteiligen oder bei der Begrüßung der Erstsemester den VDI vorzustellen. Wichtig ist dabei, dass die

Vorstandsmitglieder, die den VDI bei diesen Veranstaltungen repräsentieren, von Mitgliedern des Arbeitskreises "Studenten und Jungingenieure" begleitet und unterstützt werden. Damit wird deutlich, dass junge Leute im VDI mitmachen und die Vorteile des größten Ingenieur-Netzwerkes in Europa zu schätzen wissen.

Zwischen den Hochschulen und dem VDI findet auch ein reger Informationsaustausch statt. Aktuelle Presseinformationen und der Austausch der Publikationsorgane und persönliche Kontakte tragen wesentlich dazu bei. Berichte aus den Hochschulen über neue Studiengänge, Ehrungen für Wissenschaftler oder Studenten und neue Projekte werden gerne in das VDI Rheingau-Regionalmagazin aufgenommen.

Größere Projekte, wie zum Beispiel "Timber-Tower" der Hochschule RheinMain oder "Nachwachsende Rohstoffe" der Fachhochschule Bingen wurden im Regionalmagazin als Titeltitel, also mit Titelbild und vier bis fünf Seiten im Inneren, vorgestellt. In der Regel nutzen die Hochschulen das Regionalmagazin auch, um auf der letzten Seite für ihre Studiengänge zu werben. Dies ist deshalb besonders interessant, da das Magazin etwa 2500 Familien der VDI-Mitglieder erreicht, in denen auch Studienberechtigte leben.

Die Vorstandsmitglieder des VDI-Rheingau betrachten die Kontakte zu den Hochschulen als sehr wertvoll und als gegenseitige Unterstützung für die jeweilige Arbeit und freuen sich über die persönlichen Beziehungen zu den Professoren, von denen viele im VDI Mitglied sind.

Herzlichst Ihr



*(Dipl.-Ing. Gerd Weyrauther)
Mitglied im Vorstand des VDI Rheingau-Bezirksvereins,
verantwortlich für Kontakte zu den Hochschulen.*

Der VDI gratuliert

Zeitraum vom 1. April bis 30. September 2016

Zum 60. Geburtstag

Dipl.-Ing. Rainer Aha VDI, Zornheim, am 21.07.
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Allmann, Berschweiler, am 30.05.
Dipl.-Ing. Gerhard Arnold VDI, Wiesbaden, am 19.05.
Dipl.-Ing. Dieter Carbon VDI, Hochheim, am 20.06.
Dipl.-Ing. Rüdiger Förster VDI, Mainz, am 09.05.
Manfred Henkel, Rüsselsheim, am 14.05.
Dipl.-Ing. (FH) Manfred Herz VDI, Mainz, am 31.07.
Dipl.-Ing. Walter Hosch VDI, Wiesbaden, am 03.07.
Achim Hupfaut Wiesbaden, am 27.06.
Prof. Dr.-Ing. Stefan Jacobi VDI, Wiesbaden, am 23.04.
Dipl.-Ing. Clemens Klein VDI, Bodenheim, am 27.04.
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Knura VD, Wiesbaden, am 09.05.
Dipl.-Ing. Bernd Ludwig VDI, Gau-Weinheim, am 23.04.
Dipl.-Ing. Thomas Pleiss VDI, Wackernheim, am 05.07.
Prof. Dr.-Ing. Peter Plumhoff VDI, Bingen, am 28.06.56
Dipl.-Ing. (FH) Ortwin Radetz VDI, Roxheim, am 20.05.
Dipl.-Ing. Ulrich Richter VDI, Flörsheim, am 07.09.
Dipl.-Ing. Walter Ringel VDI, Kiedrich, am 04.05.
Dipl.-Ing. Günter Roos VDI, Trebur, am 29.08.
Prof. Dr.-Ing. Birgit Scheppat VDI, Trebur, am 24.07.
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Schlarb VDI, Heimweiler, am 22.05.
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Schneider, Odernheim, am 15.09.
Dipl.-Ing. (FH) Eckart Steeg VDI, Bacharach, am 19.06.
Dipl.-Ing. Peter Wollbaum, Ginsheim-G., am 26.05.
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Zimmerer, Udenheim, am 30.09.

Zum 65. Geburtstag

Dipl.-Ing. Edmund Arends VDI, Rüsselsheim, am 16.06.
Dipl.-Ing. Armin Barnbeck VDI, Hochheim, am 26.05.
Dipl.-Ing. Rolf Diederichs VDI, Bad Schwalbach, am 24.07.
Ing. (grad.) Gerhard Dillenberger, Wiesbaden, am 15.07.
Dr.-Ing. Lothar Döllinger VDI, Wiesbaden, am 11.09.
Dipl.-Ing. Giselher D. Janthur VDI, Wiesbaden, am 09.05.
Ing. (grad.) Günther Lipp VDI, Eltville, am 10.05.
Ing. (grad.) Thomas Lögler, Klein-Winternheim, am 04.06.
Dipl.-Ing. Walter Miofsky VDI, Aspisheim, am 14.07.
Peter Prax, Hochheim, am 07.04.
Ing. (grad.) Werner Roßbach, Mommenheim, am 07.07.
Dr.-Ing. Volker Wittmer VDI, Mainz, am 14.06.
Dipl.-Ing. Artur Wohlfart VDI, Mainz, am 20.04.
Ing. (grad.) Manfred Wolf VDI, Eppstein, am 19.08.

Zum 70. Geburtstag

Dr.-Ing. Sinan Akasoy VDI, Wiesbaden, am 10.04.
Dipl.-Ing. (FH) Günter Cerny VDI Wiesbaden, am 27.08.
Dr.-Ing. Wolfgang Dietz VDI, Mainz, am 13.07.
Dipl.-Phys. Albrecht Glöckle VDI, Bischofsheim, am 19.09.
Horst Grünewälder, Taunusstein, am 10.07.
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Kunz VDI, Wiesbaden, am 17.04.
Dipl.-Ing. Karl Jürgen Lenz VDI, Wiesbaden, am 16.08.
Nicolas Scourtelis, Mainz, am 24.06.

Zum 75. Geburtstag

Dipl.-Ing. Klaus Bochmann VDI, Wiesbaden, am 03.06.
Ing. (grad.) Thomas Dirks VDI, Mainz, am 02.04.

Prof. Dr.-Ing. Manfred Fender VDI, Wöllstein, am 20.06.
Dipl.-Ing. Bodo G. Fiebig VDI, Schlangenbad, am 06.05.
Ing. (grad.) Ulf Grabow VDI, Rüsselsheim, am 20.09.
Ing. Klaus Karweleitis VDI, Norheim, am 08.08.

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*

Dr.-Ing. Helmut Kemmann VDI, Mainz, am 19.07.941
Ing. (grad.) Zenon M. Nagel VDI, Mainz, am 17.05.
Dr.-Ing. Wolfgang Wahl VDI, Wiesbaden, am 17.04.1941
Dipl.-Ing. (FH) Lothar Zgraja VDI, Mainz, am 30.04.

Zum 80. Geburtstag

Dr. agr. Hans-Hasso Bertram VDI, Dexheim, am 07.06.
Dr.-Ing. Rainer Braun VDI, Mainz, am 30.05.
Rudolf Demmig VDI, Heidenrod, am 04.04.
Dipl.-Ing. Rudi Freier VDI, Bacharach, am 24.05.
Dipl.-Ing. Günter Hillgartner VDI, Lorch am 13.04.
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Kaster VDI, Norheim, am 24.09.
Helga Pfeifer, Hochheim, am 08.09.
Ing. Hermann Rueth VDI, Bad Kreuznach, am 24.05.
Ing. Wolfgang Sans VDI, Mainz am 21.04.
Dipl.-Ing. Willy Sauer VDI, Mainz, am 22.09.
Hansheinrich Schnorr von Carolfeld, Mainz, am 10.08.
Prof. Hans-Ulrich Wilhelm VDI, Wiesbaden, am 20.06.

Zum 85. Geburtstag

Dipl.-Ing. Heinz Lörch VDI, Schlangenbad, am 07.09.
Dr.-Ing. Franz-Willi Overbeck VDI, Mainz, am 22.06.
Dipl.-Ing. Hans Joachim Redlich, Hohenstein, am 23.08.
Dipl.-Ing. Heinz Sauer VDI, Rüsselsheim, am 12.04.
Dr.-Ing. Hans Friedrich Seiler VDI, Wiesbaden, am 11.07.

Zum 90. Geburtstag

Ing. (grad.) Ludwig Eckert VDI, Mainz, am 17.04.
Dr.-Ing. E.h. Friedrich Wilhelm Lohr VDI, Trebur, am 31.08.
Ing. Helmut Ostländer VDI, Hochheim, am 24.07.

Zum 91. Geburtstag

Dipl.-Ing. (FH) Ludwig Faber VDI, Wiesbaden, am 02.04.
Prof. Dr.-Ing. Karl Wucherpfennig, Wiesbaden, am 09.09.

Zum 92. Geburtstag

Ing. Horst Beckert VDI, Oestrich-Winkel, am 23.08.
Oberingenieur Herbert Hallbauer, Wiesbaden, am 16.05.
Dipl.-Ing. Wilhelm Jaekel VDI Wiesbaden, am 06.09.
Dr.-Ing. Lambertus Prins VDI, Trechtshausen, am 25.05.

Zum 93. Geburtstag

Dipl.-Ing. Werner Emrich VDI, Wiesbaden, am 13.07.1923

Neue Mitglieder

Wir begrüßen die neuen Mitglieder, die im 1. Quartal 2016 zu uns gekommen sind.

Dipl.-Ing. (FH) Benedict Ahlbrand, Dalberg
Patrick Arnold, Partenheim
Dipl.-Ing. (FH) Daniel Balbierski VDI, Mainz
Dipl.-Ing. Lothar Bartelmeß VDI, Klein-Winternheim
Dipl.-Ing. (FH) Frank Berres VDI, Langenlonsheim
Paul Bochinski, Kelsterbach
Dipl.-Ing. Markus Caseday VDI, Meisenheim
B.Eng. Daniel Diel, Mainz
Mika Eckhardt, Rüsselsheim
Fabian Erdmann, Gau-Odernheim
Julian Fath, Raunheim
Johannes Freiling, Schlangenbad
Martin Freystein, Mainz
Nikolai Geiger, Münchwald
M.Sc. Killian Greliche VDI, Lorch
Yannic Hage, Langenlonsheim
Martin Hartig, Keidelheim
Dipl.-Ing. (FH) Olaf Heyns VDI, Rüsselsheim
Dipl.-Ing. Ivonne Jacob VDI, Mainz
B. Eng. Daniel Junker, Nieder-Olm

B.Eng. Sven Käfer, Mainz
Mehdi Kara, Mainz
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Kunz VDI, Flörsheim
Philip Merkelbach, Bingen
Vito Mestrum, Rüsselsheim
Niklas Meurer, Bingen
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Oehmke VDI, Wiesbaden
Meike Reimers, Wiesbaden
Kerstin Ripplinger, Bad Kreuznach
Dipl.-Ing. Christoph Roth VDI, Mainz
Dipl.-Ing. Manfred Scherner VDI, Mainz
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Schmahl VDI, Jugenheim
M.Sc. Marcel Schulze VDI, Budenheim
Simon Stahl, Bingen
Dr.-Ing. Klaus Steiner VDI, Mainz
Architekt Jeremias Stock, Wiesbaden
Constantin Tiby, Wiesbaden
Sebastian Tzschökel, Hahnheim
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Waldschmidt VDI, Heidesheim
Dipl.-Ing. Ole Wiborg VDI, Mainz

Wir trauern um die im ersten Quartal 2015 verstorbenen Mitglieder

Dipl.-Ing. (FH) Günter A. Hanke VDI, Mainz

Dipl.-Ing. Hans E. Kaplan VDI, Mainz

Dipl.-Ing. Lothar Vespermann VDI, Bodenheim

Mitgliederversammlung

Mitgliederversammlung 2016

Zur diesjährigen Mitgliederversammlung am 8. März 2016 konnte der Vorsitzende des VDI Rheingau-Bezirksvereins, Dipl.-Ing. Sven Freitag, über 150 Mitglieder und Gäste im großen Saal der Stadthalle Flörsheim willkommen heißen.

Nach einem Grußwort des Ersten Stadtrates der Stadt Flörsheim, Sven Hess, ergriff der Präsident des VDI und Mitglied im Rheingau-Bezirksverein, Prof. Dr.-Ing. Udo Ungeheuer, das Wort. Er ermunterte die Aktiven des BV, die Jugendarbeit, in der Kinder und Jugendliche für die Technik begeistert werden sollen, fortzusetzen und auch weiterhin die Kontakte zur Industrie zu festigen. "Vielleicht können Sie die Zahl der Förderfirmen auf 30 weiter steigern", sagte er an die Adresse der Vorstandsmitglieder gerichtet, die sich um Industriekontakte kümmern.

Anschließend wurden die VDI-Förderpreise des Jahres 2016 an Absolventen der regionalen Hochschulen verliehen (Siehe Seite 7).

Die Ehrung der verstorbenen Mitglieder und die Nennung der Zahlen der vorab geehrten Mitglieder schlossen sich an (Bericht auf Seite 6). 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. Er berichtete auch über eine erfolgreiche Aktion im



Das zentrale Ereignis des Jahres: Zur Mitgliederversammlung 2016 kamen wieder über 150 VDI-Mitglieder und Gäste, etwa soviel wie in den letzten sieben Jahren.

Jahr 2015, neue Aktive für die ehrenamtliche Vorstandsarbeit zu gewinnen. Dabei schilderte er das Vorgehen und die Erfolge. So werden Dipl.-Ing. Peter Maier und Dipl.-Ing. Manfred Wolf ab sofort die Arbeit im Bereich Industrie- und Unternehmenskontakte aufnehmen. Beide stellten sich der Versammlung kurz vor. (Näheres Seite 7).

Der Geschäftsführer des Rheingau-BV, Dipl.-Ing. Wolfgang Truss, gab einen Überblick über die durchgeführten und geplanten Aktivitäten des VDIni-Clubs, des Technik-Clubs für Kinder und des

Verein

neuen VDI-Jugend-Clubs „Die Zukunftspiloten“. Schwerpunkt der Arbeit in 2015 war der Bau zweier kleiner Holzhäuser in den Weilbacher Kiesgruben, in denen in diesem Jahr regelmäßig zahlreiche technische Experimente für Kinder und Jugendliche durchgeführt werden sollen. Auch die erfolgreiche Teilnahme der Zukunftspiloten an Schulfesten, Projekttagen und ähnlichen Veranstaltungen verschiedener Schulen in der Umgebung war ein wichtiger Punkt der Jugendarbeit. Inzwischen sei der Bekanntheitsgrad des VDI-Teams im Rhein-Main-Gebiet sehr groß. Dies drücke sich in einer Einladung zum Schulfest eines renommierten Frankfurter Gymnasiums aus, die sofort nach dem Fest für das nächste Jahr erneuert wurde, erklärte Truss.

Den Kassenbericht trug Schatzmeister Dipl.-Ing. Edgar Schäfer vor. Der Bericht wies eine positive Bilanz auf, so dass sich das Club-Vermögen im Vergleich zum Vorjahr leicht vergrößert hat. Auf Antrag des Rechnungsprüfers, Dipl.-Ing. Jörg Appelhäuser, 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: Dr.-Ing. Klaus Werner Linneweber, stellvertretender Vorsitzender und Dipl.-Ing. Edgar Schäfer, Schatzmeister. Außerdem wurde der Rechnungsprüfer Dipl.-Ing. Jörg Appelhäuser wiedergewählt. Dipl.-Ing. Manfred Wolf wurde für den Bereich Industriekontakte erstmals in den Vorstand gewählt.



Ein ungewöhnliches Thema für die Versammlung eines VDI-Bezirksvereins: Prof. Dr.-Ing. Johann Dietrich Wörner, Generaldirektor der Europäischen Weltraumorganisation ESA, erläuterte in einem spannenden Vortrag die Probleme und Pläne der Raumfahrt.

In seinem mit großem Interesse aufgenommen Festvortrag unter dem Titel „Bauen im Weltall“ erläuterte Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner die besonderen Probleme dieser Technik. So würden zum Beispiel Teile der komplexen Strukturen der Internationalen Raumstation ISS im Weltall zusammengebaut, ohne dass das „Passen“ vorher erprobt werden könne. Entsprechend tolerierte Bauteile und ein besonderer Füge-mechanismus mit Schrägen und beweglichen Teilen mache dies möglich.

Auch sei in der Schwerelosigkeit des Weltalls vieles anders als auf der Erde: So sei zum Beispiel das Immunsystem des Menschen außer Funktion und eine Kerze in der normalen Luft einer Kabine brenne nur sehr schlecht mit kleiner Flamme.

Einen von den meisten Zuhörern nicht erwarteten Aspekt der Raumfahrt hob Wörner besonders hervor: die gute internationale Zusammenarbeit auf allen Ebenen. So sei während der Ukraine-Krise, als die westlichen Staaten Wirtschaftssanktionen gegen Russland verhängten, das Verhältnis zur russischen Partnerorganisation unverändert gut gewesen.

Weitere Themen des Vortrages waren ein kurzer Rückblick auf die Historie, Betrachtungen zu den Kosten, insbesondere in Relation zu anderen Projekten und ein Blick in die Zukunft, auf die etwa um 2030 mögliche Expedition zum Mars. Mit großem Beifall bedankten sich die VDI-Mitglieder und ihre Gäste für diesen außergewöhnlich interessanten Vortrag. *huv*

Bilder: Christianloewe.com

Jubilarenehrung 2016



Die Jubilare des Jahres 2016 und die beiden Vorsitzenden: Sven Freitag (2. von links) und Klaus-Werner Linneweber (Mitte, hinten, mit Brille) ehrten die Jubilare für 25-, 40-, 50- 60- und 65-jährige Mitgliedschaft im VDI. Sie überreichten Urkunden und Ehrennadeln und bedankten sich für die langjährige Treue zum Verein. *Christianloewe.com*

Verleihung der Förderpreise 2016



Die Preisträger und die Ehrenden (von links): Dipl.-Ing. Sven Freitag, Vorsitzender des VDI-Rheingau, Maïke Anika Seiler, Hochschule RheinMain Rüsselsheim; Sandra Schedler, Hochschule Geisenheim University; Tobias Heckmann, Fachhochschule Bingen; Philippe-Conrad Conzen, Hochschule Geisenheim University; VDI-BV-Vorstandsmitglied und Laudator Prof. Heinz-Ulrich Vetter
Bild: Christianloewe.com

Die ausgezeichneten Absolventen des Jahres 2016

Philippe-Conrad Conzen, Bachelor of Science (B.Sc.)
aus 56072 Koblenz
Hochschule Geisenheim University, Studiengang Weinbau und Getränketechnologie, Studienrichtung Weinbau und Oenologie

Tobias Heckmann, Master of Science (M.Sc.)
aus 55411 Bingen
Fachhochschule Bingen, Fachbereich 2 - Technik, Informatik und Wirtschaft, Studiengang Informationssysteme

Sandra Schedler, Master of Science (M.Sc.)
aus 54518 Osann-Monzel
Justus-Liebig-Universität Gießen, Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökothropologie und Umweltmanagement in Kooperation mit der Hochschule Geisenheim University
Studiengang Oenologie

Maïke Anika Seiler, Bachelor of Engineering (B.Eng.)
aus 65779 Kelkheim
Hochschule RheinMain, Fachbereich Ingenieurwissenschaften
Studiengang Umwelttechnik

Neue Aktive im Vorstand

Seit längerer Zeit ist bekannt, dass der derzeitige Vorstand des Rheingau-Bezirksverein eine ungünstige Altersstruktur aufweist. Im Rahmen einer gezielten Briefaktion konnten im Jahr 2015 zwei VDI-Mitglieder gewonnen werden, die sich bereit erklärt haben, im Vorstand mitzuarbeiten. Da beide über ausgezeichnete Kontakte zu Industrie verfügen, werden sie den Vorstandsbereich Unternehmens- und Industriekontakte verstärken. Beide stellten sich der Mitgliederversammlung vor. Dipl.-Ing. Manfred Wolf wurde in den Vorstand gewählt, Dipl.-Ing. Peter Maier wird später nachrücken.



Dipl.-Ing. Peter Maier

Dipl.-Ing. Peter Maier studierte Maschinenbau an der Technischen Universität Darmstadt, begann seine Berufslaufbahn bei der Firma Linde AG in Aschaffenburg, wechselte dann zu weiteren Firmen, um Management- und Beratungsaufgaben zu übernehmen, zuletzt wieder bei der Linde AG in Wiesbaden. Seit 2007 ist er Geschäftsführer einer Beratungs- und Dienstleistungsgesellschaft für Service- und Beratungsmanagement.

Nach dem Studium an der Fachhochschule Frisenius in Wiesbaden begann Dipl.-Ing. Manfred Wolf seine Karriere als Abteilungsleiter bei der ICI Frankfurt im Bereich der „Hochtechnischen Kunststoffe“. Mehrere Stationen als Manager und Geschäftsführer von Firmen, die besondere Kunststoffe herstellen, verarbeiten oder vertreiben folgten. Ab 2014 ist Wolf Inhaber der UTK Unternehmensberatung Technische Kunststoffe.
huv



Dipl.-Ing. Manfred Wolf

Arbeiten für die Zukunft: VDIni-Club und VDI-Zukunftspiloten

Seit 2008 steht die „Arbeit mit den Kindern“ im Mittelpunkt der Aktivitäten des VDI Rheingau-Bezirksvereins. Die Organisation umfasst zwei Gruppen: Im VDIni-Club werden Kinder im Alter von 4 bis 12 Jahren auf verschiedene Weise spielerisch an die Technik herangeführt, bei den Zukunftspiloten begleitet und fördert der VDI Jugendliche von 12 bis 19 Jahren, also bis zum Beginn einer Ausbildung oder eines Studiums.

Der Beginn dieser langfristig angelegten Strategie und der daraus folgenden Aktionen ist im Rheingau-Bezirksverein untrennbar mit dem Namen Wolfgang Truss verbunden, der damals als Vorsitzender die ersten Schritte unternahm. Dazu gehörten technische Experimente in Kitas und Grundschulen, Exkursionen mit Kindern zu technikbezogenen Zielen und Firmen in der Region und die Experimentiertage, bei denen in der Flörsheimer Stadthalle zahlreiche Aussteller Kindern und Jugendlichen Gelegenheit geben, technische und naturwissenschaftliche Experimente durchzuführen.

Im Jahr 2013 kam die Betreuung der Zukunftspiloten dazu, deren anspruchsvolle Experimente und entsprechende Fragen durchaus auch eine fachliche Herausforderung für die „Clubmanager“ darstellen können.

Inzwischen ist der Bekanntheitsgrad dieser Aktivitäten im Rhein-Main-Gebiet so groß, dass zahlreiche Anfragen zur Teilnahme an Kindergarten- oder Schulfesten eingehen. In zwei vom VDI-Rheingau gebauten Blockhäusern in den Weilbacher Kiesgruben werden während der Sommermonate regelmäßig Experimente mit hochwertiger technischer Ausrüstung (zum Beispiel „Solarkoffer“) angeboten.

Um dies alles zu organisieren und zu managen hat Wolfgang Truss, heute Geschäftsführer des Bezirksvereins, einen beachtlichen ehrenamtlich tätigen Mitarbeiterstab aufgebaut. Der Vorstand des VDI Rheingau-Bezirksvereins bedankt sich bei den Teammitgliedern für ihre hervorragende Arbeit, deren Wirkungen auch der gesamten Gesellschaft langfristig zugute kommen werden.

huv



Martina Barwig



Mathias Becher



Lothar Döllinger



Herbert Eberts



Gerhard Endres



Manfred Fender



Gottfried Gunsam



Thomas Kubisch



Claus-J. Meyer



Günter Sachs



Frieder Schnaith



Manfred Schneider



Thinh Dinh Van



Wolfgang Truss



Das Team 2016:
VDIni-Club
VDI-Zukunftspiloten



Franz Wasserman



Jens-B. Wieberneit

Siebter Experimentiertag für Kinder

02. September 2016 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

Besuch im Technomuseum Mannheim

Das Technoseum Mannheim ist eines der bedeutenden technischen Museen in Südwest-Deutschland. Es bietet Anschauungsmaterial zur Industrialisierung des deutschen Südwestens in Geschichte und Gegenwart. Eine Besonderheit sind die über 100 Experimentierstationen, die es den Besuchern ermöglichen, interaktiv und spielerisch naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge zu verstehen. Also ein Museum, dessen Programm genau zu den Konzepten der beiden VDI-Jugendclubs passt.

Am 17. März 2016 machten wir uns um 14 Uhr mit dem Bus auf den Weg nach Mannheim (Bild 1). Wir, das waren VDI und Zukunftspiloten-Mitglieder, Schüler aus der Heiligenstockschule, der Elisabethenschule und der Main-Taunus-Schule aus Hofheim. Wir waren insgesamt 53 Personen. Die Begleiter waren Herr Gassel, Lehrer Main-Taunus-Schule, Frau Truss, Herr Mayer, Herr Eberts und Herr Truss vom VDI.

Wir haben folgende Vorführungen angesehen:



1. Vor der Industriezeit war Arbeit mit menschlicher Muskelkraft weit verbreitet. Mehrere Kinder und Schüler konnten mit ihren Muskeln in einem Laufrad aus Holz, Durchmesser 8 m, durch Laufen in beiden Richtungen einen Stein von über 275 kg heben und senken (Bild 2). Die Kraft wurde durch Zahnräder und Seil-Trommeln übertragen.

2. Eine Laufmaschine konnte von Schülern und Kindern gefahren werden. Es handelt sich um ein Laufrad mit zwei gleich großen Rädern. Man sitzt oben auf einem Brett und stößt sich mit den Füßen am Boden ab. Diese Laufmaschine wurde von Karl Drais (Er lebte in der Gegend von Mannheim.) 1817 erfunden.

3. Papierherstellung
Mit einem Schöpfrahmen wurde Papier mit Wasserzeichen hergestellt.

4. Herstellung einer Postkarte
Die Postkarte wurde in zwei Arbeitsgängen hergestellt. Der erste Arbeitsgang war auf einer Boston-Tiegel Druckpresse mit Fußbedienung, die um 1900 erbaut wurde (Bild 3).

5. Werkstatt
In der Werkstatt wurden für Kinder und Schüler vorbereitete "Ratschen" gebastelt, die die Schüler später mit nach Hause nehmen konnten. Es musste gemessen, gesägt, gebohrt, gefeilt und geleimt werden. Die Ratschen haben mit ihrem Geräusch in der Werkstatt als auch im Bus

bei der Heimfahrt sehr zur Begeisterung der Teilnehmer beigetragen.

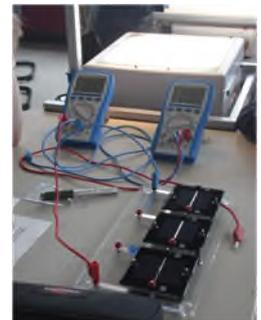
Es war ein interessanter Besuch für alle, den wir gegen 17:15 Uhr beendeten und die Rückfahrt zum Ausgangspunkt antraten.
Herbert Eberts, Wolfgang Truss

VDI beim „Pull-Out-Projekttag“

Seit über 10 Jahren werden an Schulen im Main-Taunus-Kreis überdurchschnittlich begabte Schülerinnen und Schüler besonders gefördert. Ein Instrument dazu sind sogenannte „Pull-Out-Projekttag“, bei denen sich Schüler zweier Jahrgangsstufen aus verschiedenen Schulen zum gemeinsamen Lernen an neuen Projekten für einen ganzen Tag treffen. Die VDI-Zukunftspiloten wurden diesmal eingeladen, das Projekt Solarenergie zu übernehmen.

Am Freitag, den 12. Februar 2016, trafen sich in der Main-Taunus-Schule in Hofheim insgesamt 45 Schülerinnen und Schüler der fünf Netzwerkschulen, um sich in den Projekten „Solarenergie“, „Erfindungen des Mittelalters“ und „Mathe-Biathlon“ mit spannenden Lerninhalten, die über den klassischen Schulstoff hinausgehen, intensiv zu beschäftigen. Jede Schule im „Netzwerk Hochbegabtenförderung im Main-Taunus-Kreis“ (Graf-Stauffenberg-Gymnasium Flörsheim, Heinrich-Böll-Schule Hattersheim, Weingartenschule Kriftel, Mendelssohn-Bartholdy-Schule Sulzbach, Main-Taunus-Schule Hofheim) veranstaltet im Laufe eines Schuljahres einen solchen Pull-Out-Tag. Turnusgemäß war am Freitag die MTS an der Reihe. Jede/jeder Schülerin/Schüler durchlief dabei in einer Kleingruppe die drei Projekte, die jeweils ca. 2 Zeitstunden dauerten.

In dem Projekt „Solarenergie: Solartechnik und Photovoltaik in Theorie und Praxis“ drehte sich alles rund um die Solarzelle. Dieses Projekt wurde vom VDI (Bezirksverein-Rheingau) durch Claus-J. Meyer und Wolfgang Truss angeboten. Nach einer Präsentation über Solaranlagen, die Funktionsweise einer Solarzelle und einer kritischen Beleuchtung der Nutzbarkeit konnten die Schülerinnen und Schüler anhand der vom VDI gestellten Solarkoffer experimentieren. So wurden Strom und Spannung gemessen, Reihen- mit Parallelschaltungen verglichen und die Bedeutung der Abdunklung einer Solarzelle im Anlagenverbund experimentell untersucht. In dem Stationsbetrieb konnten die Schülerinnen und Schüler bis zu sechs Experimente eigenständig durchführen, wobei die Ingenieure immer mit Rat und Tat zur Seite standen. Eine abschließende Besprechung der Ergebnisse rundete das Projekt ab.
Martin Gassel



Strom- und Spannungsmessung

Technik-Unterricht in Schulen

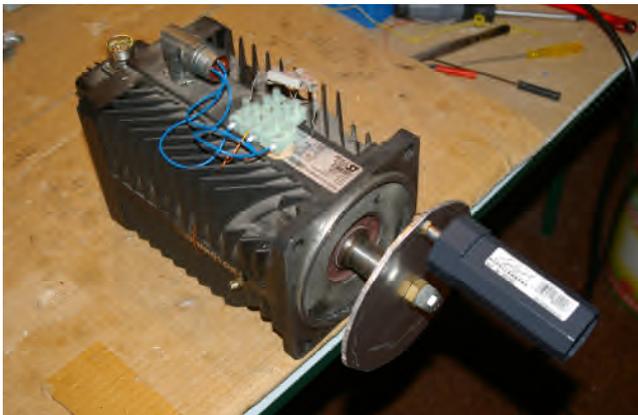
Ein Bericht aus der Praxis von *Manfred Fender*

In Deutschland, einem der führenden Industrieländer der Welt, gibt es keinen flächendeckenden Technik-Unterricht in allgemein bildenden Schulen, obwohl der von vielen Seiten immer wieder gefordert wird, auch vom VDI. Punktuell gibt es viele Beispiele, wo Schüler in zusätzlichen Unterrichtsstunden oder in Arbeitsgemeinschaften Technik-Unterricht erhalten und dadurch in eine für sie neue Welt, die sie ständig umgibt, eingeführt werden können. So auch in Bad Kreuznach an der IGS Sophie Sondhelm.

Wolfgang Truss, Geschäftsführer des VDI Rheingau-Bezirksvereins und seit langem in der Werbung von Kindern und Jugendlichen für technische Berufe tätig, bot der IGS Sophie Sondhelm in Bad Kreuznach eine Unterstützung des Technik-Unterrichtes durch einen Ingenieur an. Nach einem Gespräch zwischen Frau Neumann (stellv. Schulleiterin), Herrn Düring (IGS) und Prof. Dr. Fender (VDI) wurden Ideen für Lehrinhalte gesammelt, und 2014 begann der Unterricht mit 8 Jungen und 2 Mädchen in der AG Technik.

Im Folgejahr entschieden sich 8 Jungen aus der Klasse 7 bis 9 für die „AG Motor“. Die Schüler hatten bis zu diesem Zeitpunkt im Physikunterricht nur die Mechanik und die Wärmelehre behandelt, so dass sie von der Elektrotechnik nur wussten, dass es sie gibt und dass man dabei nichts anfassen darf.

Notgedrungen begann der Unterricht mit den Grundlagen von Spannung und Strom. Da das Reden darüber wenig Eindruck hinterließ, kamen Experimentierbretter zum Einsatz. Darauf steckten die Schüler Batterien, Leitungen, Widerstände, eine Glühlampe usw. Mit der Glühlampe ging



1 Macht Leistung begreifbar: 10 kW-Servomotor/Generator

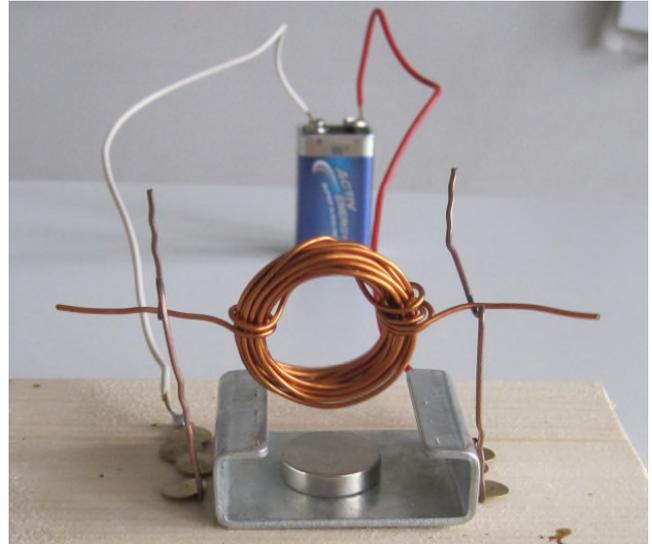
den Schülern ein Licht auf und es wurden Reihenschaltung, Parallelschaltung und Ohmsches Gesetz etwas klarer und hoffentlich besser verstanden. Auch die Magnetfelderzeugung durch Strom in einem Kabel oder Spule wurde experimentell mit der Ablenkung einer Kompassnadel nachgewiesen. Das war noch kein Motor, aber ein Anfang.

Da die Leistung $P=U \cdot I=R \cdot I^2$ mathematisch und physikalisch unklar blieb und die Umformung von $R=U/I$ zu $U=R \cdot I$ viele ins Stolpern brachte, wurde ein Servomotor/Generator gemäß Bild 1 mit einer Handkurbel versehen. An dieser Drehstromsynchronmaschine mit Dauermagneterregung konnten die Schüler sich den Strom selbst drehen und eine 12V/40W-Glühlampe zum Leuchten bringen.

Das reizte zum Wettbewerb, und es brannte die Glühlampe fast durch. Jeder Schüler kurbelte den Generator einmal ganz leicht ohne Last, also ohne Glühlampe und einmal schwer mit Last. So konnten die Schüler die Umwandlung von mechanischer Leistung in elektrische Leistung mit ihrer Hand im wahrsten Sinne des Wortes

„begreifen“. Mit den Fingern an einem keramischen Lastwiderstand wurde dann auch die Umwandlung von Strom in Wärme „begreifbar“.

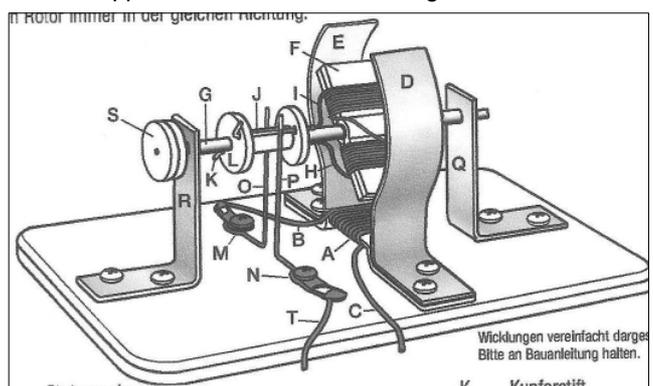
Anschließend führten wir den Motorbetrieb vor und, zwar den Schrittmotor. Dafür schalteten wir ein DC-Netzgerät an der Drehstromwicklung von Phase zu Phase um. Damit konnten wir auch das Drehmoment M erklären.



2 Lläuft unrund: Von Schülern gebautes Motormodell mit Dauermagneterregung.

Es soll ja $M=F \cdot r$ =Kraft mal Hebelarm sein, aber darunter kann sich nicht jeder etwas vorstellen. Also mussten die Schüler Hand an die Kurbel legen und herausfinden, bei wieviel Strom der Motor stärker war.

Nach einer Internet-Recherche der Schüler zum Bau von Motormodellen hielten sie ein Referat darüber. Dann wurden die Bauteile bestellt und es begann der Bau mit Zange, Seitenschneider, Schraubendreher, Lötkolben usw. Eine Gruppe baute nach Bild 2 ein gut funktionierendes



3 Fast ein richtiger Motor: Von Schülern gebautes Modell, das alle Teile eines normalen Motors enthält. Alle Bilder: Fender

Modell zum Motor mit Dauermagneterregung. Dieser Motor braucht zwar einen Schubs, um in Gang zu kommen und er rappelt auch fürchterlich so ganz unausgewuchtet, aber er läuft. Eine andere Gruppe baute nach Bild 3 einen Motor mit Fremderregung. Der sieht schon mehr wie ein richtiger Motor aus, aber er lief nicht gut wegen mehrerer Wackelkontakte. Das war nicht schlimm. Fehlersuche zu lernen, ist auch interessant.

Prof. Dr.-Ing. Manfred Fender, früher Hochschule RheinMain, jetzt VDI-Team Zukunftspiloten

VDI-Häuser in den Weilbacher Kiesgruben bieten Technik für Kinder und Jugendliche

Schüler bauen Forschungshäuser, hieß die Überschrift eines längeren Artikels in der Zeitung Main-Spitze vom 14. Juli 2015. Dann wurde beschrieben, wie Schüler des Graf-Stauffenberg-Gymnasiums Flörsheim und Mitglieder des VDI-Clubs und der VDI-Zukunftspiloten unter Leitung von Wolfgang Truss, Geschäftsführer des VDI Rheingau-Bezirksvereins, zwei stabile Holz-Blockhäuser von je 3x3 Quadratmetern errichtet haben.

In diesen Häusern sollen Kinder und Jugendliche Gelegenheit haben, technische Experimente durchzuführen. Langfristiges Ziel dieser vom VDI getragenen Aktion ist es, Interesse und Begeisterung für technische Berufe zu wecken. In den Weilbacher Kiesgruben, die als Freizeitpark ohnehin für Familien mit Kindern einiges zu bieten haben, hofft man Jugendliche anzusprechen, die man bei andern

Veranstaltungen, zum Beispiel in Schulen und Kindergärten, nicht erreichen kann.

Inzwischen sind die Häuser ganz fertiggestellt, und der Betrieb hat begonnen. Neben regelmäßig stattfindenden „Kinder-Technik-Werkstätten“ werden auch zahlreiche Schulklassen und Kindergarten-Gruppen aus der Umgebung zu Experimentierstunden erwartet, bei denen Technik, Beobachten, Lernen und Spaß angesagt sind.

Natürlich kann der VDI das Projekt nicht allein finanzieren. Eine großzügige Spende der Gemeinnützigen Stiftung Taunus Sparkasse war daher herzlich willkommen. Das Interesse in der Öffentlichkeit und bei den Bildungsträgern im Main-Taunus-Kreis bestärkt die Verantwortlichen vom VDI, diese Aktivitäten auch in Zukunft fortzusetzen. *huv*
Das Programm: www.weilbacher-kiesgruben.de



Richtfest: Auch bei dem Bau eines kleinen Holzhauses darf dieses Fest nicht fehlen. Die VDI-Mannschaft und die Schülerinnen und Schüler vor dem Haus 1, das in zwei Tagen gemeinsam errichtet wurde. *Bild: Schneider*



Fertige Häuser: Es handelt sich um Blockbohlen-Häuser, Typ Jamaica. Blockbohlenstärke 28 mm. Länge 3 m, Breite 3 m, Geschosshöhe 2,56 m, umbauter Raum 25,71 m³. *Bild: M. Schneider*



Ein symbolisches Ereignis: Bei der Scheckübergabe am 2. Februar 2016 freuten sich: Hans-Jürgen Hielscher, Geschäftsführer GRKW; Wolfgang Truss, Gottfried Gunsam (beide VDI); Silke Hofer, Taunus Sparkasse Bereichsleiterin Main-Taunus; Michael Cyriax, Landrat Main-Taunus-Kreis; Marcus Franz, Vorstand Taunus Sparkasse; Claus Meyer und Frieder Schnaith (beide VDI). Für das folgende Jahr wurde die gleiche Summe noch einmal fest zugesagt, so dass für den VDI Planungssicherheit besteht. *Bilder: M. Schneider*



**VDI Rheingau-Bezirksverein
VDIni-Club**

Kapellenstraße 27, 65439 Flörsheim
Tel.: 06145-6869 * Fax: 06145-53602
E-Mail: bv-rheingau@vdi.de
www.vdini-club.de

**VDI Rheingau-Bezirksverein
Zukunftspiloten**

Kapellenstraße 27, 65439 Flörsheim
Tel.: 06145-6869 * Fax: 06145-53602
E-Mail: bv-rheingau@vdi.de
www.zukunftspiloten.de

Roboter für den Weinbau

Untersuchungen zu zwei führerlosen Fahrzeugen

Von Hans-Peter Schwarz

Im Rahmen zweier Forschungsprojekte wird die Entwicklung von zwei führerlosen Fahrzeugen zum Einsatz im Weinbau durchgeführt. Das Projekt „Geisi“ hat die Konstruktion und den Bau eines Geräteträgers zur Verwendung in extremen Steillagen zum Ziel.

Im Verbundprojekt „PHENOVines“ wird die automatische Boniturplattform „PHENObot“ zur Unterstützung der Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten entwickelt.

1 Einleitung

Die Bewirtschaftung extremer Weinbausteillagen ist in den letzten Jahren stark rückläufig. Um die Erhaltung dieser teilweise zum Weltkulturerbe gehörenden einmaligen Kulturlandschaften zu sichern, sind Maßnahmen zur Erleichterung und Rationalisierung der anfallenden Arbeiten sowie zur Verbesserung der Arbeitssicherheit unabdingbar.

Im Rahmen des Projekts „Geisi“ sollte deshalb ein Versuchsmodell eines führerlosen selbstfahrenden Träger- und Antriebsfahrzeuges entworfen und aufgebaut werden. In Fahrversuchen sollte die Eignung des Fahrzeugs für verschiedene Arbeiten in Weinbausteillagen nachgewiesen werden, insbesondere für Transport- und Mäharbeiten sowie für die Pflanzenschutzmittelapplikation.

Die Phänotypisierung¹ von Rebbeständen ist eine zeit- und personalaufwändige Methode. Darüber hinaus wird oft nicht die gewünschte Genauigkeit und Objektivität erreicht, zudem sind viele traditionell angewandte Techniken destruktiver, weil invasiver Natur.

Um diese Nachteile aufzuwiegen und die Bonitur effizienter zu machen, wurde im zweiten Projekt eine autonom fahrende Boniturplattform² (PHENObot) entwickelt. Diese wurde im Feld Einsatz zur Erkennung von Mehltaubefall und zur Ertragsschätzung untersucht und die Boniturergebnisse mit Referenzbonituren verglichen.

¹ Phänotypisierung
Erkennen und Einordnen des Erscheinungsbildes

² Bonitur
Fachgerechte Beurteilung von Pflanzen

2 Antriebskonzepte

2.1 Geisi

Das zentrale und auffälligste Element des neuen Konzepts sind die Antriebswalzen. Diese sind rundum mit Kunststoffspikes besetzt. Im Zusammenspiel mit der großen Aufstandsfläche, die sich aus dem Wal-

zendurchmesser von 75 cm und der sich über fast die gesamte Fahrzeugbreite erstreckenden Walzenlänge ergibt, kann eine hervorragende Traktion erreicht werden. Das große Walzenvolumen bietet außerdem genügend Platz, so dass das gesamte hydraulische Antriebssystem einschließlich Verbrennungsmotor im Innern der

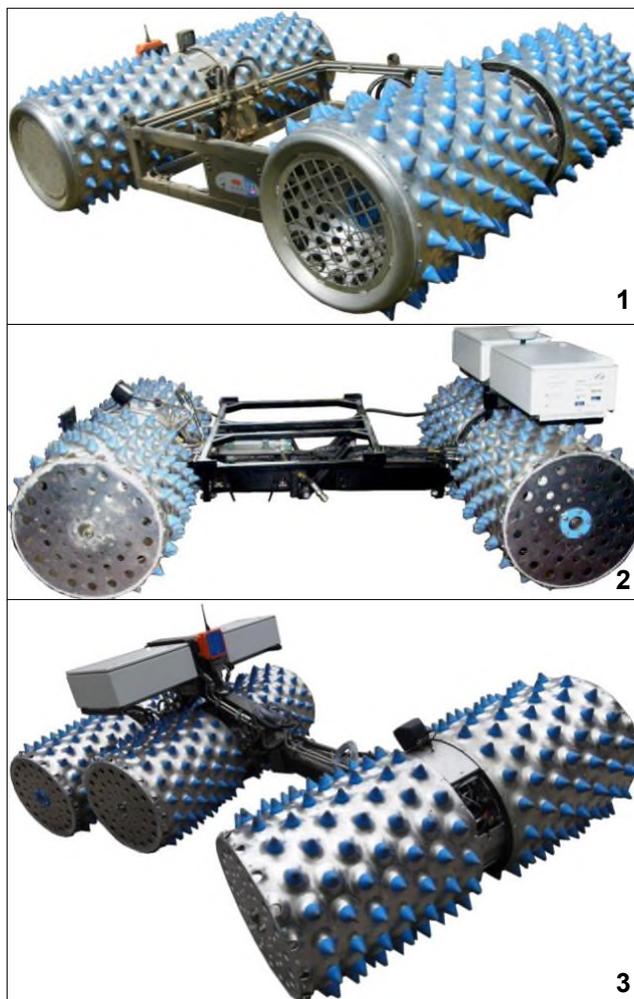
Walzen untergebracht werden kann. Dadurch wird die am Steilhang besonders wichtige sehr niedrige Lage des Fahrzeugschwerpunkts erreicht. Im Projektverlauf wurden drei Ausführungen des Prototyps untersucht, die sich im Lenksystem und in der Anzahl der Antriebsachsen unterscheiden.

Geisi 1

Schon die Versuchsfahrten mit Geisi 1 haben gezeigt, dass das Antriebskonzept für die vorgesehene Anwendung geeignet ist. Mit 200 kg Zuladung konnten über 60 % Steigung bewältigt werden. Als weder wendig noch boden-, noch materialschonend erwies sich allerdings die Panzerlenkung. Das theoretisch mögliche Lenken auf der Stelle führte zu so eklatanten Materialbelastungen, dass alle dahingehenden Versuche nicht weiter verfolgt werden konnten. Grundsätzlich wäre die Panzerlenkung für die präzise Geradeausfahrt, wie sie in Weinbergen vorherrscht, zwar sehr gut geeignet, aber es hat sich auch hier gezeigt, dass schon kleine Korrekturen in der Fahrtrichtung unweigerlich zu überproportionalem Schlupf und damit Traktionsverlust

Geisi 2

Infolge der genannten problematischen Panzerlenkungseffekte wurde für Geisi 2 die Panzer- durch eine Knicklenkung in passiver



Drei Entwicklungsstufen des Geräteträgers „Geisi“:

1 Bei der panzergelenkten Version werden die beiden linken oder die beiden rechten Walzen gemeinsam angesteuert.

2 Bei der passiven Knicklenker-Version (ohne hydraulischen Lenkzylinder) werden die diagonal gegenüberliegenden Walzen gemeinsam angesteuert.

3 Dreiachsige Variante zur Erhöhung der Traktion und der Nutzlast mit passiver Knicklenkung.

Ausführung ersetzt. Der Knickwinkel und damit die Fahrtrichtung werden nicht aktiv durch einen Hydraulikzylinder eingestellt, sondern ergeben sich passiv aus Drehzahldifferenzen zwischen den einzelnen Trommeln, wobei einander diagonal gegenüberliegende Trommeln während des Einschlagvorgangs jeweils die gleiche Drehzahl aufweisen. Der Wendekreisradius von nur 2,40 m ermöglicht eine sehr gute Wendigkeit.

Geisi 3

Zur weiteren Erhöhung der Traktion und der Nutzlast wurde der dritte Prototyp mit einer zusätzlichen Antriebsachse und einem Ballastierungssystem ausgerüstet. Im Ergebnis wurden ebenfalls Steigungen zwischen 60 % und 70 % Hangneigung bewältigt. Allerdings konnte die vollständige Leistungsfähigkeit der Maschine nicht restlos ausgenutzt werden, da das hydraulische Antriebssystem, trotz Ausschöpfung aller im Rahmen des Projekts möglichen Maßnahmen, nicht genügend Drehmoment aufbringen konnte, um Versuche im Grenzbereich der Steigfähigkeit durchzuführen.

2.2 PHENObot

Die automatische Bonitur wird durch ein bildgebendes Verfahren mit fünf Kameras unterschiedlichen Spektrums durchgeführt. Um hierbei möglichst stabil Bilder aufnehmen zu können, wurde ein elektrisch angetriebenes System gewählt. Zur Reduzierung der Entwicklungskosten wurden im Rahmen einer Marktevaluierung Serienteile gesucht, die sich als Basis für den Versuchsträger eignen.

Als Antriebskomponenten kommen Kettenlaufwerke zum Einsatz. Damit wird die Laufruhe gewährleistet. Zusätzlich wird das Fahrzeug hiermit auch fähig, sich zukünftig bei Bedarf in normalen Steillagen fortzubewegen. Das elektrische System basiert auf Technik aus dem Bereich der Flurförderfahrzeuge und wird mit 48 V betrieben. Dadurch sind zusätzliche Komponenten in großer Zahl am Markt vorhanden. Weiterhin wird die Leistungsübertragung effizient gewährleistet.

Zur Reichweitenerhöhung ist das Konzept als Hybridantrieb ausgelegt.



Bild 4 Gesamtaufbau des „PHENObot: Elektrisch angetriebene Laufwerke sorgen für eine große Laufruhe und damit für eine sichere Funktion des Kamerasystems (Bildmitte).

Ein schwingungsgetriggter Verbrennungsmotor kann bei Bedarf einen Generator zum Aufladen der Akkumulatoren antreiben. Deren tiefe Anordnung im Fahrgestell bedingt einen niedrigen Schwerpunkt, wodurch das Gesamtfahrzeug (Bild 4) eine gute Standfestigkeit erhält.

3 Steuerungstechnik

3.1 Zentrale CAN-Bus-Steuerung beim Geisi

Neben der neuen Antriebstechnik wurde in den Prototypen auch ein modernes Steuerungskonzept umgesetzt.



Bild 5 Modernes Steuerungskonzept: Über den Fahrzeug CAN-Bus können alle Funktionen gesteuert werden und alle Daten und Informationen abgerufen werden. Das Bild zeigt die angeschlossenen Komponenten.

Sämtliche Funktionen der Antriebseinheiten können über eine zentrale Steuerungsleitung, den CANBus, mittels CANopen-Befehlen ausgelöst werden. Diese Funktionen umfassen insbesondere Motor Start und Stopp, Fahrtrichtung, Fahrstufen, Lenkbefehle, Zusatzhydraulik, Ölmengen- und Öldruckbegrenzungen sowie die stufenlose Fahr-

geschwindigkeitseinstellung. Außerdem können über den CAN-Bus die aktuellen Betriebswerte permanent aktuell abgefragt werden, wie z. B. Motor- und Antriebswalzendrehschleifen, Lenkwinkel, Steigung, Status der Anbaugeräte und andere.

Der CAN-Bus bietet als zentrale Sammelstelle all dieser Funktionen und Informationen eine hervorragende Grundlage für den Anschluss von weiteren Komponenten, mit deren Hilfe einerseits eine weitreichende Steuerungsautomatisierung, andererseits eine umfangreiche automatische Dokumentation von Arbeitsabläufen erfolgen kann. Insbesondere sei hier ein GPS-Navigationsmodul zur autonomen Fahrzeugsteuerung erwähnt sowie steuerungs- und dokumentationsfähige ISOBUS-Module und nicht zuletzt auch PC-ähnliche Komponenten, die durch ihre freie Programmierbarkeit und eine mögliche

Internetverbindung neue Perspektiven eröffnen.

3.2 Steuerung und Pfadplanung beim PHENObot

Die autonome Fahrweise wird beim PHENObot durch den Einsatz von Satellitennavigation gewährleistet. Im englischen Sprachraum wird hierbei der Oberbegriff „Global Navigation Satellite System“ (GNSS) verwendet. Das am weitesten verbreitete System ist das NAVSTAR GPS des US-Militärs, welches seit Mitte der 1990er Jahren auch vermehrt im zivilen Bereich eingesetzt wird. Zur Erreichung

einer zufriedenstellenden Navigationsgenauigkeit sind zusätzliche Korrekturmaßnahmen erforderlich.

Beim vorliegenden Versuchsträger wurde daher ein RTK-GPS-System mit eigener Basis und Funkübertragungem Korrektursignal gewählt. Hierbei werden drei GPS-Module, eines an der Basis und zwei am Fahrzeug (Rover) verwendet.

Zur Planung der Fahrwege werden vorhandene Stockkoordinaten im UTM-Format verwendet. Diesen ist in einer Datenbank die entsprechende Stockidentifikation zugeordnet. Durch Vektorverschiebung werden aus den Stockkoordinaten Pfade zur Anfahrt einer Boniturpostion generiert. Diese Verarbeitung geschieht mittels der Open Source Soft-

ware GRASS GIS. Es werden jeweils Koordinaten mit dazugehörigen Arbeitsaufträgen exportiert.

Die Fahrzeugsteuerung erfolgt über die eigens in C++ entwickelte Applikation PHENObotControl; hier werden die exportierten Arbeitsaufträge geladen und ausgeführt. Neben der Steuerung kann der Roboter mit der Applikation auch parametrierbar werden. Zu allen Arbeitsaufträgen erstellt das Programm eine Protokolldatei, durch die der Arbeitserfolg dokumentiert wird.

4. Anbaugeräte

Der Versuchsträger Geisi ist als Geräteträger ausgelegt, die Plattform PHENObot in ihrer jetzigen Form als Boniturroboter. Denkbar ist allerdings auch hier eine Nutzung als Multifunktionsfahrzeug. Im Folgenden werden die einzelnen Lösungen vorgestellt.

4.1 Geisi

Für Transport- und Mulcharbeiten sowie für die Pflanzenschutzmittelapplikation wurden entsprechende Aufsatzgeräte für Geisi konstruiert und aufgebaut (Bild 6). Sowohl das Mulch- als auch das Sprühgerät wurden mit elektrischen Antrieben ausgerüstet, deren Stromversorgung über ein Notstromaggregat in der zweiten Antriebsachse des Geisi erfolgt. Das Pflanzenschutzmodul wurde hinsichtlich Luftverteilung, Luftleistung, Flüssigkeitsverteilung und aufgebrachtem Blattbelag in umfangreichen Versuchsreihen untersucht. Dabei konnte eine signifikante Verbesserung der Blattbelagsqualität bei gleichzeitigem verringertem Energieverbrauch nachgewiesen werden.

4.2 PHENObot

Auf dem Trägerfahrzeug kommt ein Kamerasystem mit fünf Kameras zum Einsatz. Dieses muss an die Gegebenheiten der Laubwand und der zu erledigenden Bonitur in der Position anpassbar sein. Hierfür ist ein dreiaxsig einstellbarer, automatischer Kamerarahmen vorhanden, der auf dem Trägerrahmen montiert ist.

Dabei wäre zukünftig eine Wechselladereinrichtung denkbar, da momentan der Kamerarahmen lediglich an vier

Punkten verschraubt werden muss. Ein schneller Anbaugerätewechsel ist somit möglich. Die Einstellung der jeweiligen Achsen erfolgt durch elektrisch angetriebene Schrittmotoren, deren Positionierung (Bild 7) sen-

sorgesteuert über die Applikation PHENObotControl vorgenommen wird.

Zur Verbesserung der Bildqualität und Eliminierung von Störlicht (Tagesabhängigkeit, Sonnenstand) wurde ein Beleuchtungssystem auf Basis von LED-Blitzbalken implementiert. Damit kann der PHENObot auch in der Dämmerung und bei Nacht eingesetzt werden (Bild 8).

5 Fazit

5.1 Geisi

Die Konzeption als fahrerloses Fahrzeug sorgt für eine erhebliche Verbesserung der Arbeitssicherheit im Steilhang und des Anwenderkontaminationsschutzes bei der Pflanzenschutzapplikation, da die Bedienperson immer einen gewissen Sicherheitsabstand zur Maschine wahren kann.

Die Auslegung des Antriebs mit breit aufliegenden Stachelwalzen mit Kunststoffspikes, in Verbindung mit der passiven Knicklenkung, vereinigt auf bestmögliche Weise die erforderliche gute Traktion mit dem wichtigen Ziel des Bodenschutzes, indem erosionserhöhende Effekte wie Fahrspuren oder eine angegriffene oder zerstörte Grasnarbe verhindert werden.

Mit den Transport-, Mulch- und Pflanzenschutz-Aufbaumodulen lässt sich ein großer Teil der im Steillagenweinbau anfallenden Arbeiten mechanisieren.

Die Zugänglichkeit zu allen Steuerungskomponenten des Fahrzeugs mittels CAN-Bus ermöglicht eine weitreichende Automatisierung von Arbeitsabläufen und den erforderlichen Dokumentationsprozessen.

5.2 PHENObot

Die auftretenden Probleme, wie Zeit- und Personalmangel, unzureichende Objektivität und hohe Kosten bei der Phänotypisierung in Rebbeständen können nach den bisherigen Erkenntnissen durch den Einsatz des Bonitursystems PHENObot erheblich gemindert werden.

Der Roboter kann sich selbstständig durch die Rebanlagen bewegen und ist dabei unabhängig von Witterung, Tageszeit und Ermüdung. Die Bildaufnahme ist zum jetzigen Zeitpunkt noch abhängig von Sonnenstand und funktioniert bei neutralen

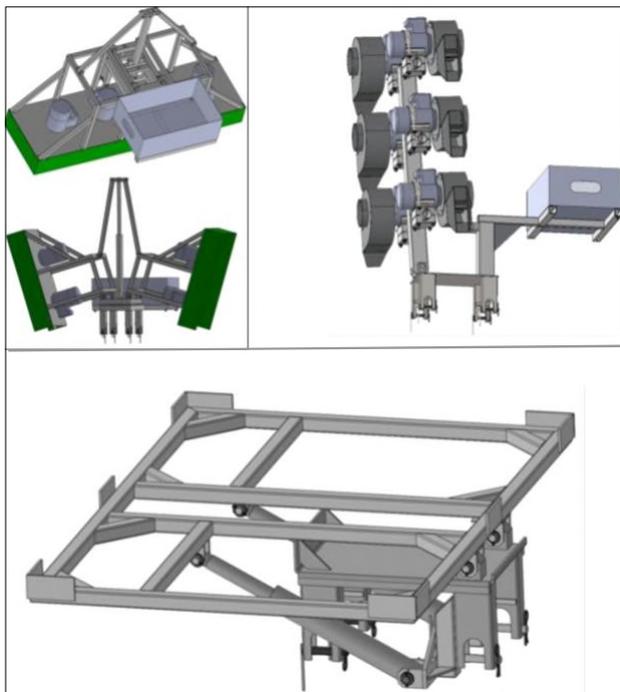


Bild 6 „Geisi“ - Ein echtes Multifunktionsfahrzeug durch Aufbaumodule: Für Mulcharbeiten (links oben), Pflanzenschutz (rechts oben) und Transport (unten)



Bild 7 PHENObot im Einsatz auf einem leicht geneigten Hang: Das Kamerasystem wird sensorgesteuert senkrecht ausgerichtet.

Bild 8 LED Blitzbalken ermöglichen den Einsatz bei Dämmerung und bei Nacht.

Bedingungen (Bewölkung, Dämmerung oder Nacht) am besten. Zudem wird diese Erfassung nicht durch menschlichen Einfluss oder Gemütszustand beeinträchtigt und weist daher eine hervorragende Objektivität auf.

Der Einsatz eines automatischen Bonitursystems ermöglicht nach den bisher vorliegenden Ergebnissen die Erhöhung der Boniturdichte, speziell im Bereich der Züchtung von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. Damit einhergehend ist auch eine Verkürzung der benötigten Zeit zur Zulassung dieser Sorten.

6 Danksagung

6.1 Geisi

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Die Projektträgerschaft wird von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung wahrgenommen.

6.2 PHENObot

Die Förderung des Verbundprojek-

tes PHENOVines erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), die Projektträgerschaft über den Projektträger Jülich (PtJ) im Rahmen des Vorhabens „Pflanzenbiotechnologie der Zukunft“. Ein Dank gilt den Kollegen des Julius-Kühn-Institutes, Standort Geilweilerhof, Siebeldingen, für die gute Zusammenarbeit.

Autor: Prof. Dr. Hans-Peter Schwarz
Institut für Technik, Zentrum für Wein- und Gartenbau, Mail: Technik@hs-gm.de

Alle Bilder: Institut für Technik

Hochschule Geisenheim University
www.hs-geisenheim.de

Industrie 4.0

„Mensch 4.0“ - Herausforderungen an die Menschen im Internet der Dinge und Dienste

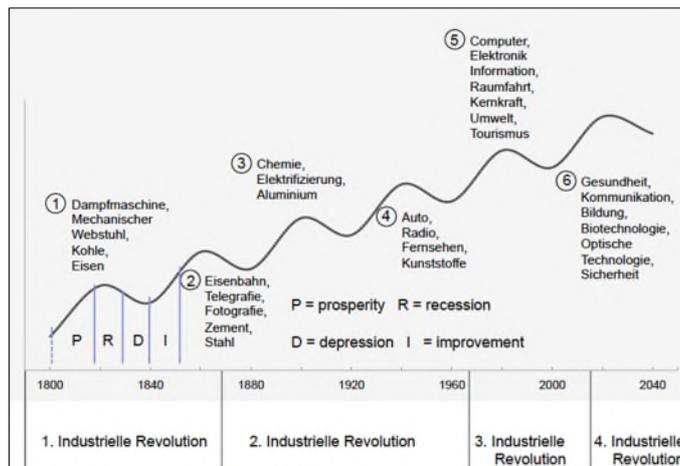
Von Heinrich Witting

Ausgehend von den in der Industrie diskutierten Schritten in ein digitalisiertes Industriezeitalter mit der als „Industrie 4.0“ bezeichneten digitalen Vernetzung von Produktion und Logistik wird die Frage nach den Veränderungen für den Menschen und damit einhergehend nach dem Führungsverständnis behandelt. Professionell gestaltete Change-Prozesse sowie die Nutzung kreativer Potenziale der Mitarbeiter zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle können hier ein zukunftsweisender Weg sein.

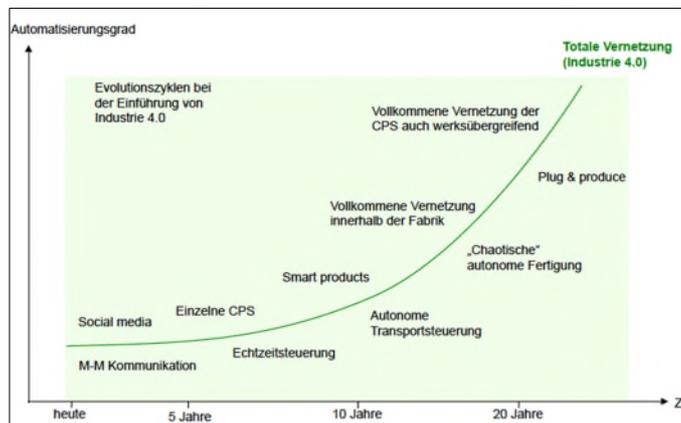
Die Diskussionen über schon laufende und zukünftige Weiterentwicklungen in der deutschen Wirtschaft werden unter den Stichworten „Industrie 4.0 – 4. Industrielle Revolution - Das Internet der Dinge und Dienste“ geführt.

Dank großer Fortschritte in der Automatisierungstechnik und den Informations- und Kommunikationstechnologien beschäftigen wir uns mit der Verschmelzung der physikalischen mit der virtuellen Welt, dem Cyber-Space, und bauen an Cyber-Physikalischen-Produktionssystemen, deren Elemente die Cyber-Physikalischen-Systeme sind.

Die Möglichkeiten, die die Entwicklung eingebetteter Systeme mit Sensoren und Aktoren durch das Erfassen, Speichern, Verarbeiten und gleichzeitigem Beeinflussen ihrer Umgebung in Zusammenhang mit dem Datenaustausch aus dem Internet bieten, sollen dazu beitragen, die Herausforderungen für die Sicherung des Produktionsstandortes Deutschland aufzugreifen und damit



Historische Fakten: Die langen Wellen der Konjunktur in der Welt und die Entwicklung der industriellen Revolutionen [2].



Prognosen: Zeitbedarf der Entwicklungen aus dem Umfeld Industrie 4.0 in Anlehnung an [4].

Voraussetzungen zu schaffen, entsprechende Produktionsvolumina mittel- und langfristig zu sichern [1].

Die Beschreibung dieser Entwicklungen als 4. Industrielle Revolution lenkt auch den Blick auf Forschungen, die der russische Wissenschaftler Nikolai Kondratieff (1892-1938) über die wirtschaftliche Entwicklung der kapitalistischen Länder angestellt hat. Er fand heraus, dass neben den kurzen und mittleren Konjunkturschwankungen 40 bis 60 Jahre dauernde Zyklen zu erkennen sind, die als sogenannte Kondratieff-Zyklen die Entwicklung seit etwa 1800 bis heute beschreiben.

Ein neuer Zyklus eröffnet dann seinen Lauf, wenn die bis dahin angewandte Produktionsweise an ihre Grenzen stößt, weil ein Faktor so knapp wird, so dass weiteres Wachstum sich ökonomisch nicht mehr rentiert. Am Ende des Suchprozesses nach Innovationen werden die Wachstumsbarrieren überwunden und es entwickelt sich – ausgelöst durch eine Basisinnovation – eine neue

Zukunft

Wertschöpfungskette, die das Wirtschaftswachstum dann entscheidend mitbestimmt [2].

Nach diesen Überlegungen befinden wir uns derzeit im 5. Kondratieff-Zyklus, der seine Antriebsenergie aus der Entwicklung und Anwendung der Informationstechnik bezieht.

Hier stellt sich dann die Frage, welche Innovationen als Träger des nächsten Langzeitzyklus in Frage kommen. Welche Bedürfnisse unserer Gesellschaft besitzen das Potenzial, einen neuen, langen Aufschwung zu ermöglichen? Mit welchen großen Produktionsreserven und welchen Innovationspotenzialen kann ein solcher langandauernder Aufschwung gespeist werden? Stellen die derzeit diskutierten Ansätze und Entwicklungen zum Internet der Dinge und Dienste solche Veränderungen dar, dass wir vom Eintritt in einen neuen Zyklus sprechen können?

Mit der Einführung und Umsetzung der Ideen aus den Überlegungen zum Internet der Dinge und Dienste werden Kostensenkungspotenziale in der Produktion bei den Bestands-, Fertigungs-, Logistik-, Komplexitäts-, Qualitäts- und Instandhaltungskosten in Größenordnungen zwischen 10 % bis hin zu 70 % gesehen [3].

Insgesamt wird die zeitliche Entwicklung für die Vollendung der kompletten Vernetzung im Sinne der Gedanken zu Industrie 4.0 in einem Zeitfenster von ca. 20 Jahren gesehen, was in etwa einem Drittel eines Kondratieff-Zyklus entspricht.

Der Einstieg mit Cyber-Physikalischen-Systemen, der Nutzung von Social Media und der Mensch-Maschine-Kommunikation läuft zurzeit, die nächsten Schritte zur Echtzeitsteuerung durch realtime bzw. near-realtime Datenerfassung und Datenanalyse sind in der Entwicklung und teilweise in der Anwendung.

Die Digitalisierung unseres privaten Umfeldes schreitet schnell voran. Im September 2015 wurden auf der Internationalen Automobilausstellung die neuesten Entwicklungen zu Assistenzsystemen bis hin zu selbstfahrenden Autos von den verschiedenen Herstellern präsentiert.

In diesem Beitrag soll nun der Frage nachgegangen werden, welche Veränderungen hinsichtlich der Qualifikation und den Anforderungen im täglichen Arbeitsumfeld die Menschen zu erwarten haben. Weiterhin wird untersucht, durch welche Art von Führung

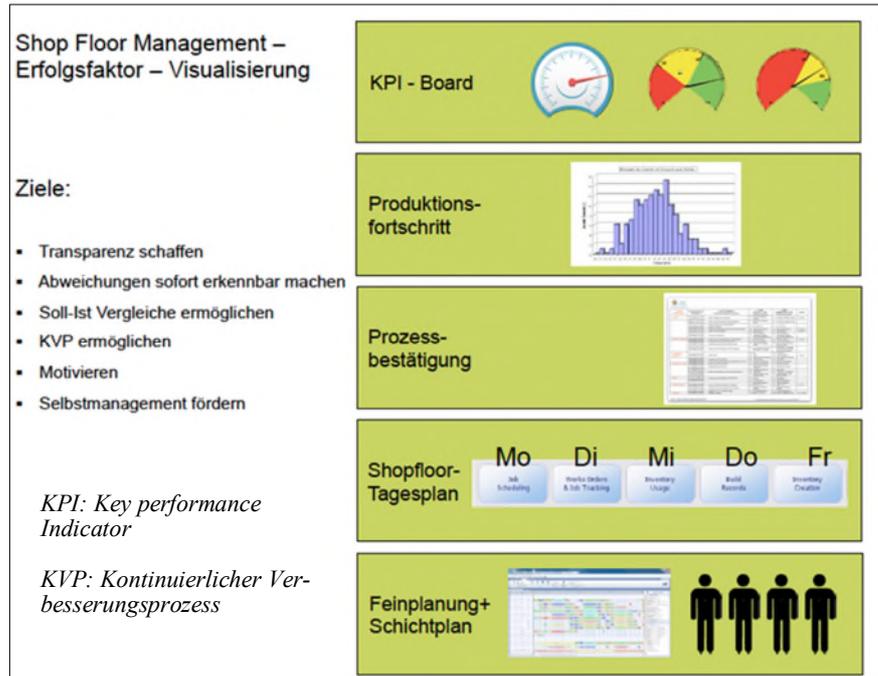
in den Organisationen dieser Wandlungsprozess am besten unterstützt und gesteuert werden kann.

Herausforderungen an Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen bei der Umsetzung der Ideen zum Internet der Dinge und Dienste

Auf der Ebene der Produktionsanlagen werden die Entwicklungen aus Industrie 4.0 als „Wandlungsbefähiger“ gesehen, um zum Beispiel mit intelligenten Robotern gleitende Automatisierungsgrade von manuell über assis-

führung sowie Unternehmenskultur werden muss. Es erfordert Mut, die gelebte Unternehmensphilosophie darauf auszurichten, um beispielsweise Prognosen oder Zahlen, die aus der Anwendung von Algorithmen hervorgegangen sind, mehr zu vertrauen als den Vorhersagen menschlicher Experten.

Fachabteilungen benötigen für ihre Arbeit Daten. Die IT-Abteilung hat sich um das Big-Data-System aus Hard- und Software zu kümmern. Die Analyseabteilung erstellt die Analysen und



Die ständige Übersicht kennzeichnet ein gutes Management: Visualisierungsmöglichkeiten für das Shop Floor Management (in Anlehnung an [6], Seite 465).

tiert bis hin zu vollautomatisch in der Mensch-Roboter-Kooperation zu nutzen. Hierbei werden die Stärken des Menschen, der sich durch Flexibilität, Sensorik und Intelligenz auszeichnet, mit den Stärken von Maschinen kombiniert, die für stark ermüdende, kurzzyklische und unergonomische Tätigkeiten eingesetzt werden.

Daten in Echtzeit zu erfassen, zu analysieren und über entsprechende Algorithmen eine Verbindung zur virtuellen Welt herzustellen, um daraus Optimierungen für einzelne Arbeitsabläufe, für Maschinen und Anlagen oder ganze Produktionsbereiche oder auch Geschäftsbereiche abzuleiten, führt zu einem Datenvolumen, das unter dem Stichwort „Big Data“ Teil der strategischen und operativen Unternehmens-

hat eine hohe Datenkompetenz. Dazu bedarf es entsprechender Spezialisten, die als Data-Scientists mit vielfältigen Fähigkeiten wie „data hacker“, „analyst“, „communicator“ und „trustet advisor“ beschrieben werden [5].

Die gleichzeitige Realisierung von mechanischer und elektronischer Automatisierung erfordert vom Menschen ein höheres Maß an Eigenverantwortung, eine gesteigerte Situations- und Veränderungskompetenz. Mitarbeiter müssen eine größere Informationsvielfalt beherrschen und schneller kombinieren und kurzfristiger reagieren.

In der kognitiven Logistik¹ werden sich Objekte eigenständig vernetzen, Informationen austauschen und sich selbstständig durch den Materialfluss steuern. Dem Transportgut soll dabei ein optimaler Service zum Beispiel durch die kürzeste oder schnellste bzw. ressourcenschonendste Route geboten werden.

Der Mitarbeiter in der Logistik arbeitet schon immer hoch flexibel und muss sich heterogenen Aufgaben stellen. Dadurch unterscheidet er sich von Mitarbeitern an standardisierten Pro-

1 Kognitive Logistik: Erkennende (lat: cognoscere) Logistik, nutzt die durch Informationstechnik unterstützte Vernetzung von einzelnen Fördermodulen zu einem automatisierten kognitiven Logistiknetzwerk.

2 Adaptive Logistiksysteme: Konzept, in dem sich Informations- und Materialfluss flexibel an den Fortschritt im Montageprozess anpassen.

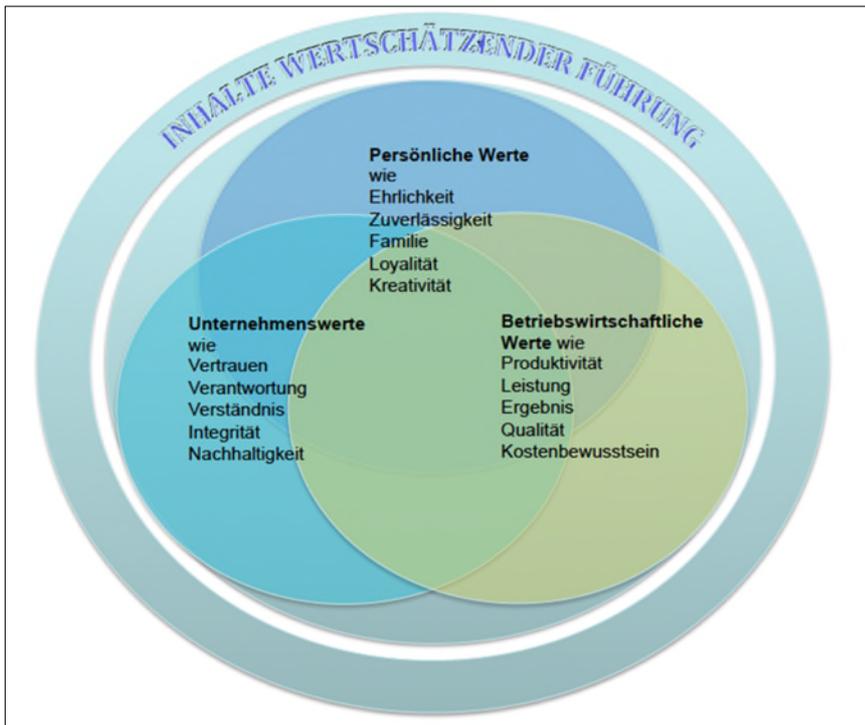
3 Wearable computing: (tragbare Datenverarbeitung), Forschungsgebiet zur Entwicklung von

am Körper tragbaren Computersystemen, die den Träger unterstützen, z. B. Hörgeräte.

4 Augmented reality: (erweiterte Realität), computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung, meistens die Ergänzung von Bildern oder Videos mit computergenerierten Zusatzinformationen oder virtuellen Objekten mittels Einblendung und Überlagerung.

5 Shop Floor Ebene: Produktionsstätte, Fabrikhalle, Werkstatt.

Zukunft



Wertschätzende Führung: Ergibt sich aus der Schnittmenge der Werte, auf denen die Tätigkeit eines Industrieunternehmens beruht.

duktionsarbeitsplätzen mit kurzen Zyklen und sich wiederholenden Arbeitsinhalten.

Mensch und Technik werden sich jedoch in adaptiven Logistiksystemen² durch den Einsatz von wearable computing³ und augmented reality⁴ ergänzen bis hin zu den Möglichkeiten, Belastungen des Menschen zum Beispiel beim Kommissionieren im Vorfeld des Auftrages EDV-gestützt zu ermitteln und auf die Person abzustimmen.

Die Produktionsarbeit in der Smart Factory bleibt menschenorientiert und hat als zentrale Bausteine auf der Shop Floor Ebene⁵ den kreativen Menschen und die leistungsfähige IT. Maschinenintelligenz bedarf der Führung und Unterstützung von Menschen, die in der Lage sind, auch unter Unsicherheit klare Entscheidungen zu treffen [6].

Durch die Erfassung und Auswertung objektiver Prozessdaten wird sich die Problemlösung zunehmend auf die tatsächliche und nicht die gefühlte Schwachstelle konzentrieren. Die Nutzung mobiler Kommunikationstechniken im Arbeitskontext führt dazu, Smartphones als Bediengeräte einzusetzen und die Informationen für das Echtzeitmanagement im Social Media-Kontext aufzunehmen, zu bewerten und als Entscheidungsgrundlage einzusetzen.

Für den Produktionsleiter bietet sich ein touchfähiger Großbildschirm mit dem Layout seines Verantwortungsbereiches an, der die Zustände der Maschinen zeigt und weitere Informationen per Fingerklick abrufbar macht. Nach vorher festgelegten Regeln erfolgen beispielsweise die Infor-

mationen über Störungen oder den Terminverzug von Aufträgen per SMS oder E-Mail.

Im Bereich des Shop Floor Managements werden die klassischen Ziele in der Führung von Produktionseinheiten für alle sichtbar gemacht.

Die near-realtime Bereitstellung von Daten ermöglicht die schnelle Sichtbarkeit von Sollprozessabweichungen, auf die durch alle Beteiligten zu reagieren ist. Dazu ist ein offener und transparenter Führungsstil notwendig, der dem traditionellen „Management by Remote Control“ das

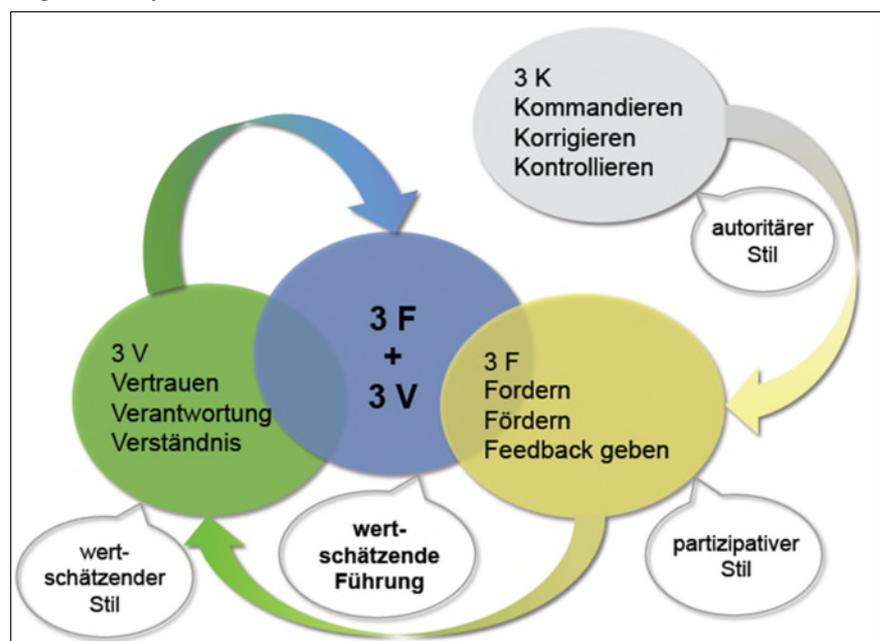
„Management by Process Improvement“ entgegenstellt, also dem laufenden Kontrollieren das permanente Verbessern.

Mit den Mitteln der IT werden keine Führungsaufgaben gelöst. Führung ist und bleibt immer eine persönliche Aufgabe. Der Mensch im cyberphysikalischen Gefüge wird einen größeren Wirk- und Verantwortungsbereich ausfüllen und derjenige sein, der Produktionsstrategien vorgibt sowie ihre Umsetzung überwacht. Er agiert in dem Gesamtgefüge als kreativer Problemlöser. Neben planerisch-schöpferischen Tätigkeiten fällt ebenso Handarbeit, etwa beim Austausch defekter Bauteile, an [7].

Herausforderungen an die Führung von Menschen

Der Wandel von dem zum Teil heute noch in Organisationen anzutreffenden hierarchisch und autoritär geprägten Führungsstil mit den drei „K“ – Kommandieren, Kontrollieren und Korrigieren – vollzog sich mit Übergang auf Methoden des Lean Management hin zu einem partizipativen Stil mit den drei „F“ – Fordern, Fördern und Feedback geben.

Das Fordern von Leistungen erfordert fachliche, soziale und Führungskompetenz und die Bereitschaft zum Lernen. Fachliche Kompetenz berücksichtigt Methodenkompetenz, Prozesskenntnisse, Kenntnisse im Umgang mit Betriebsmitteln und der Umwelt. Führungskompetenz erfordert die Bereitschaft zur Übernahme von Ergebnisverantwortung, das Führen mit Zielen und das Arbeiten im Team. Soziale Kompetenz wird unter anderem durch das Leben der Werte Ehrlichkeit, Aufrichtigkeit, Freundlichkeit und Teamfähigkeit erworben. Die Bereitschaft zum



Industrie 4.0 fordert ein entsprechendes Führungskonzept: Der Weg zur wertschätzenden Führung ist lang, aber er lohnt sich.

Zukunft

Lernen schließt den Willen ein, bereichsübergreifendes Wissen zu erarbeiten, sich Veränderungen gegenüber offen zu verhalten und nicht zuletzt auch sich laufend fachlich weiterzubilden.

Dieses kurz auch als „K3F“ zu bezeichnende Vorgehen ist nicht zuletzt auch unter den Anforderungen im Zeitalter von Industrie 4.0 zu ergänzen um die in einer wertschätzenden Führungsumgebung eingebetteten „3V“ – dem Vertrauen, der Verantwortung und dem Verständnis.

Das Fundament, auf dem Managementsysteme, Führungsverhalten und Führungsstile aufbauen, muss auf Werten beruhen, die mit Vertrauen, Ehrlichkeit, Nachhaltigkeit, Verantwortung, Mut und Respekt eine Grundeinstellung beschreiben, die den Maßstab für das unternehmerische Handeln und das Miteinander in Organisationen prägen.

Allgemeine Herausforderungen an Mitarbeiter und Führende im Zeitalter von Industrie 4.0

In den Entwicklungen des anbrechenden Zeitalters Industrie 4.0 werden die Mitarbeiter in ihrer Gesamtheit als Träger der planenden, steuernden, dispositiven und ausführenden Tätigkeiten erhalten bleiben [8].

Als Anforderungen an Mitarbeiter im Umfeld der zukünftigen Smart Factory werden Eigenverantwortung, Situations- und Veränderungskompetenz, Entscheiden auch unter Unsicherheit, das Beherrschen der Informationsvielfalt sowie das schnelle Kombinieren und Reagieren genannt.

Es wird der Mensch als kreativer Problemlöser in Cyber-Physikalischen-Produktionssystemen gefordert, der seine menschlichen Eigenschaften wie Intelligenz, kognitive und sensorische Fähigkeiten, Einfühlungsvermögen und Assoziationsfähigkeit im Begleiten und Schließen von Prozessen einbringen soll.

Die Herausforderungen im Führungsalltag werden darin bestehen, diesen Veränderungsprozess über die Lebenszyklen in der Produktion so zu

gestalten, dass alle Mitarbeiter diesen Prozess positiv begleiten, ihr Wissen und ihre Erfahrung mit einbringen, bereit sind, sich weiter zu entwickeln und Neues zu lernen.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Internet der Dinge und Dienste soll die darin vorangetriebene digitale Vernetzung von Produktion und Logistik als Eckpfeiler für den künftigen Wohlstand weiterentwickelt werden. Dabei erfordern technische Neuerungen auch immer Anpassungen bzw. tiefgreifende Veränderungen in der Organisation, die dann erfolgreich sein werden, wenn diese von den Mitarbeitern mit entwickelt und getragen werden. Die menschliche Arbeit wird anspruchsvoller und vielfältiger werden. Damit gehen aber auch mehr Freiheiten für den einzelnen einher, was sich zum Beispiel in der Gestaltung der individuellen Arbeitszeit niederschlägt. Prominentestes Ergebnis einer der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Leuchtturmprojekte ist die als Schichtdoodle bezeichnete Einsatzplanungs-App., mit der Mitarbeiter per Smartphone selbst entscheiden, ob sie sich für eine angefragte Zusatzschicht melden [9].

Die tiefgreifenden anstehenden Veränderungen im beginnenden Zeitalter der Industrie 4.0 erfordern nicht nur einen klaren Blick auf die technischen Entwicklungen und deren Einsetzbarkeit in die verschiedenen Produktionsabläufe, sondern vielmehr auch ein Führungsverhalten, das den Mitarbeiter in diesem Veränderungsprozess als Ressource wertschätzend behandelt und führt.

Autor:

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Witting war bis 2006 Werkleiter in verschiedenen großen Druckbetrieben und lehrt seit 2007 an der Hochschule der Medien, Stuttgart, im Studiengang Print-Media-Management unter anderem Unternehmensführung in der Druck- und Medienindustrie. Er ist seit 1986 Mitglied des VDI und leitet gemeinsam mit Jürgen Tiekötter den Arbeitskreis Kommunikation im VDI-Rheingau.

Literaturhinweise auf einzelne Stellen:

[1] Kagermann, H.: „Chancen von Industrie 4.0 nutzen“ in Bauernhansel et al. „Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik“ Springer Vieweg, Wiesbaden 2014

[2] Pircher-Friedrich, A.M.: „Mit Sinn zum nachhaltigen Erfolg“ Erich Schmidt Verlag, Berlin, 3. Aufl., 2011

[3] ten Hompel, M.: Vortrag VDI Wissensforum Internet 4.0, Düsseldorf, 2014

[4] VDI Zeitung 156 (2014) Nr. 11

[5] Holland, H. u. Rossa, P.: "Big-Data-Marketing: Chancen und Herausforderungen für Unternehmen", Hochschule Mainz, Update 19, WS 14/15, Mainz 2014

[6] Schließmann, A.: „iProduction, die Mensch-Maschine-Kommunikation in der Smart Factory in Industrie 4.0“ in Bauernhansel et al. „Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik“ Springer Vieweg, Wiesbaden 2014

[7] Mayer, F. und Pantförder, D.: "Unterstützung des Menschen in Cyber-Physical-Production-Systems" in Bauernhansel et al. „Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik“ Springer Vieweg, Wiesbaden 2014

[8] Becker, K.-D.: "Arbeit in der Industrie 4.0 - Erwartungen des Instituts für angewandte Arbeitswissenschaften e.V." in Botthof, A. u. Hartmann, E.A.: "Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg 2015

[9] VDI Nachrichten 16.10.2015

Allgemeine Literatur:

Bauernhansel et al. „Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik“ Springer Vieweg, Wiesbaden 2014

Keese, Christoph, Silicon Valley – was aus dem mächtigsten Tal der Welt auf uns zukommt, Knaus Verlag München 4. Aufl. 2014

Kern, E.-M.: "Verteilte Produktentwicklung-Rahmenkonzept und Vorgehensweise zur organisatorischen Gestaltung", Git-Verlag, Berlin 2005

Schweer, M.: "Vertrauen als Organisationsprinzip in interorganisationalen Kooperationen in Schilcher, C.: Vertrauen und Kooperation in der Arbeitswelt, Springer VS, Wiesbaden 2012

Sass, J.: "Werte schaffen Wert", Hochschule Mainz, Update 19, WS 14/15, Mainz 2014

Alle Grafiken: Witting

E-Mail: witting@hdm-stuttgart.de

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

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Wolf

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Truss

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

E-Mail: bv-rheingau@vdi.de

Veranstaltungen/Impressum

Veranstaltungen von April bis September 2016

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

Mittwoch 6. und 20. April, 4. Mai 15 Uhr

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

Mittwoch, 12. April 19 Uhr

Frauen im Ingenieurberuf: Carolin Bochen
Treffen
Ha Noi
Leibnizstraße 46, 55118 Mainz

Donnerstag, 21. April 18 Uhr

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik: Markus Lauzi
Vortrag: Dipl.-Ing. Manuel Escuriola-Ettinghausen, SEW Eurodrive
Die Zukunft des Anlagebaues: Mit virtueller Inbetriebnahme zur frühestmöglichen Verfügbarkeit am Beispiel mobiler Förderanlagen
Fachhochschule Bingen, Campus
Büdesheim, Gebäude 5, Raum 101
Berlinstraße 109, 55411 Bingen

Donnerstag, 28. April 16 Uhr

Öffentlichkeitsarbeit: Heinz-Ulrich Vetter
Besichtigung der Fa. ERO-Gerätebau GmbH, Niederkumbd bei Simmern
Die für den 19. November 2015 geplante Veranstaltung musste aus Krankheitsgründen abgesagt werden. Sie wird am genannten Termin nachgeholt. Die schon angemeldeten Interessenten wurden bereits informiert. Da die Teilnehmerzahl begrenzt ist, sind nur noch wenige Neuanmeldungen möglich. Die Berücksichtigung erfolgt wie üblich in der Reihenfolge der Anmeldungen.
Kontakt: hu.vetter@online.de; Tel.: 06721-36979

Donnerstag, 28. April 18-20 Uhr

Bauen und Gebäudetechnik: Wolfgang Truss
Referent: Architekt Holger Zimmer
A-Z Architekten
Thema: Passivhaus
Anmeldung erforderlich. Fax 01645-53602
E-Mail: truss-ing-buero@t-online.de
Stadthalle in Flörsheim, Kapellenstraße 1
65439 Flörsheim

Mittwoch, 18. 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

Donnerstag, 16. Juni 18 Uhr

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik: Markus Lauzi
Vortrag: Prof. Dr. Ulrich Furbach, Universität Koblenz-Landau
Cognitive Computing-Computer, die wie Menschen denken?
Fachhochschule Bingen, Campus
Büdesheim, Gebäude 5, Raum 101
Berlinstraße 109, 55411 Bingen

Mittwoch, 1. und 15. Juni 10. und 24. August 15 Uhr

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

Impressum

Das VDI RHEINGAU Regional-Magazin erscheint in der Regel 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 war der 12. März 2016. Die übliche Ausgabe für das dritte Quartal erscheint im Jahr 2016 nicht. Die nächste Ausgabe erscheint Anfang Oktober 2016. Redaktionsschluss ist der 3. September 2016.

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)

Studieninfotag
11. Mai 2016

www.hs-geisenheim.de