

# der ingenieur

[www.voi.at](http://www.voi.at) · [voi@voi.at](mailto:voi@voi.at)

ZEITSCHRIFT DES VERBANDES ÖSTERREICHISCHER INGENIEURE

3|17

72. JAHRGANG

**30 Jahre Metallographie**

Seite 4

**3D-Druckerbau der HTL Wolfsberg**

Seite 8

**Lehrstellen direkt per WhatsApp**

Seite 12

**China bricht alle Rekorde**

Seite 19

**Das Labor in der Hand**

Seite 24

Exkursion unter VÖI-Teilnahme: Mit dem Bus 10 km weit in den Brenner-Basistunnel.



Foto: G. Pötscher

Einladung zur Jahreshauptversammlung der  
**VÖI VERBAND ÖSTERREICHISCHER INGENIEURE**  
*Landesgruppe Tirol*

**Ort:** HTL Innsbruck, Anichstraße 26-28 – Haupteingang,  
Saal A201 / 2. Stock

**Datum:** 2017-10-17

**Zeit:** 18:30 - 20:00 Uhr

**Tagesordnung:**

1. Begrüßung durch den Obmann u. Feststellung der Beschlussfähigkeit
2. Genehmigung des Protokolls der Gründungssitzung v. 08.02.2017
3. Wahl des Schriftführers der LGruppe Tirol auf Basis der rechtzeitig eingelangten Wahlvorschläge
4. „Ingenieurgesetz 2017“ – Vortrag des geschäftsführenden Vizepräsidenten des VÖI, Ing. Roman WEIGL, MSc
5. Kurzer Überblick des Obmanns der LGruppe Tirol zu den Aktivitäten der letzten Monate
6. Ehrungen der langjährigen Mitglieder des VÖI - LGruppe Tirol
7. Diskussion
8. Allfälliges
9. Buffet

„Um Anmeldung bis Sonntag, 08.10.2017, an [w.huetter@tirol.com](mailto:w.huetter@tirol.com)  
oder unter Tel. 0676 3444555 wird gebeten.“



# DIE SEITE DES PRÄSIDENTEN

KOMMR. ING. ROMAN WEIGL, MSc

## Liebe Kolleginnen und Kollegen!

**An einer Vielzahl von HTL's gibt es die Ausbildung Informatik, digitale Technologie, Mechatronik, oder ähnliche Schwerpunkte, die alle seitens der österreichischen Industrie stark nachgefragt werden. In diesem Kontext steht auch die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, die ihrerseits durch den technologischen Fortschritt die Digitalisierung und Vernetzung in ihre Grundfunktion aufgenommen hat.**

Da ich aus der Gebäudetechnik komme und mich mein gesamtes Berufsleben, immerhin mehr als 40 Jahre, mit Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik beschäftige, gehört die Regeltechnik von gebäudetechnischen Anlagen untrennbar zu meinem Wirkungsfeld. Die Jüngeren unter unseren Lesern werden sich vielleicht darüber wundern, dass wir in den 70-er Jahren gebäudetechnische Regelungsaufgaben auch noch mit Pneumatik gelöst haben. Das gibt es praktisch heute nicht mehr, und die einzelnen Funktionen werden heute digital aufgelöst, und Signalgeber, Schalter, Stellantriebe und Fühler kommunizieren in einem vernetzten System.

Ein technologisch hochwertig ausgestattetes Gebäude, wie es z.B. ein Krankenhaus oder eine komplexe betriebstechnische Anlage darstellt, weist für die Gebäudetechnik bereits einen Kostenanteil an der gesamten Investitionssumme des Objektes von 45 % oder mehr auf. Es sind auch in den Jahren die gesellschaftlichen Anforderungen an diese Anlagen entsprechend gestiegen. Kaum ein größeres Gebäude kommt heute ohne Klimaanlage aus, und Temperatur und Feuchte sollen sich innerhalb unserer Komfortzone bewegen – Regelaufgaben ohne Ende!

Damit aber nicht genug. Wer betreut heute gebäudetechnische Anlagen? Eine Gebäudeleittechnik befindet sich an einer zentralen Stelle des Gebäudes. Hier laufen alle digitalen Signale und Messdaten zusammen. Oftmals befindet sich hier gar kein Personal mehr. Die wichtigsten Betriebsdaten und Störungen werden über eine Anbindung ans Internet zu einem Vertragspartner, der 24 Stunden online eine Vielzahl von Objekten überwacht, übertragen. Je nach Erfordernis geht der mit dem Facilitymanagement betraute Unternehmer mit seinen Mitarbeitern beim Kunden ans Werk.

Bereits in der ersten Phase der Realisierung werden die zukünftigen Betriebskosten der Anlagen in Betracht gezogen. Integrale Planungsprozesse betrachten die Lifecycle-Costs eines Objektes von Anfang an und sichern für den Betreiber optimale Betriebssicherheit und Kostenprognosen.

Das alles sind Anforderungen, denen unsere hochqualifizierten Ingenieure gerecht werden. Sie gestalten unsere Zukunft, und wie die Wiener Stadtbaudirektorin, Fr. DI Brigitte Jilka kürzlich feststellte, sehen sich die Nutzer zunehmend überfordert, ihre Objekte alleine sicher zu betreiben. Und wenn die Vernetzung weiter fortschreitet, werden wir Nutzung und Bedarfsanalysen über autonom arbeitende vernetzte Systeme betreiben, die unser Eingreifen nur mehr in reduziertem Maße erfordern.

Unsere Ingenieure sind gefragt, sie sind unersetzlich, und sie sind systemimmanent. Je komplexer die Vernetzung wird, umso wertvoller sind unsere Ingenieure, die dabei die Übersicht und einen klaren Kopf bewahren. Unsere HTL's entwickeln ihre Studienrichtungen kontinuierlich nach den Bedürfnissen des Marktes weiter.

Ich bin sehr zuversichtlich, dass auf die Qualität unserer Ingenieure Verlass ist.

*KommR. Ing. Roman Weigl, MSc*

# Jubiläumsveranstaltungen Metallographie, Werkstoff und Schweißtechnik

2017 jährt es sich zum 30. Mal, dass Metallographie-Lehrveranstaltungen stattfinden.

Seit dieser Zeit hat sich einiges getan.

von Doz.Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing.BA Christian Hajicek

Es hat viele neue Angebote auf dem Gebiet der Ausbildung im Bereich der Werkstofftechnik und der Materialprüfung gegeben. Heuer wird auch der vierte Jahrgang der Diplom-Metallographen seinen Abschluss finden – eine Ausbildung, die für Österreich einzigartig ist.

Dies alles soll im Oktober dieses Jahres durch große Jubiläumsveranstaltungen:

## „30 JAHRE METALLOGRAPHIE“

am WIFI Linz ausgiebig gewürdigt werden.

Vom 17. bis 19. Oktober 2017 wird das  
**„XIX. INTERNATIONALE Kolloquium aus METALLOGRAPHIE und Werkstofftechnik – Widmannstättentagung“**

und am

19. und 20. Oktober 2017 das Symposium  
**„Fortschrittliche Werkstofftechnologie, Materialprüfung und Schweißtechnik“**  
 abgehalten.

Es wird nicht nur ein gesamtösterreichischer sondern auch ein internationaler Treffpunkt für Werkstoffentwickler, -hersteller, -verarbeiter, -anwender und -prüfer. Präsentation von Neuerungen auf dem Gebiet der gesamten Werkstofftechnologie, Materialprüfung und Schweißtechnik. Erfahrungsaustausch und die Möglichkeit, Kontakte zu knüpfen, sollen für Werkstoff-Fachleute, Konstrukteure, Unternehmer sowie alle Personen, die sich mit innovativen Entwicklungen in der Werkstofftechnik beschäftigen, im Vordergrund stehen.

Schwerpunkte der Fachvorträge sind unter anderem: Arbeiten an Universitäten und Forschungsinstituten, Metallographie und Werkstofftechnik in der betrieblichen Praxis, Neuerungen in Mikroskopie und Probenpräparation, Schadensfälle, Materialprüfung und Schweißtechnik.



Doz. Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. BA Christian Hajicek  
 EUR ING EWE IWE

Betreut am WIFI Linz den Bereich Metallographie und Werkstofftechnik und ist Dozent an der Berufsakademie Sachsen-Staatliche Studienakademie Bautzen (University of Cooperative Education) und Lektor an der Technischen Universität Wien und der Fachhochschule Oberösterreich.

Arbeit am Metallmikroskop im WIFI Linz



Einst und jetzt

Eine große Fachausstellung und gesellschaftliche und kulturellen Rahmenprogramme und die „Lange Nacht der Werkstoffe“ werden die Veranstaltungen wieder abrunden.

Es wird uns sehr freuen, viele Mitglieder vom VÖI bei unseren Jubiläumsveranstaltungen begrüßen zu dürfen.

### Tagungsleitung/Tagungsbüro:

Doz.Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing.BA Christian Hajicek, IWE  
 Kontaktdaten: T:0043(0)-5-7000-7512, M.:06507284412,  
 E: christian.hajicek@wifi-ooe.at

Bei der Fachausstellung wird auch der Verband Österreichischer Ingenieure – Landesgruppe Oberösterreich mit einem Stand vertreten sein. Es besteht dort die Möglichkeit aus erster Hand Informationen über den VÖI und die Landesgruppe Oberösterreich zu erhalten.

# TU Graz feiert 100 Jahre Ingenieurstitel

**Ingenieurinnen und Ingenieure, die wir in Europa brauchen: Wie die Geschichte bis 1917 zu den Titeln Ingenieur/in und Diplomingenieur/in führte, thematisieren Feier und Ausstellung an der TU Graz.**

Vor 100 Jahren, am 14. März 1917, veröffentlichte das österreichische Reichsgesetzblatt die kaiserliche Verordnung, die die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“ festgelegt. Damals wurden die technischen Hochschulen als diejenigen Einrichtungen benannt, die an ihre Absolventinnen und Absolventen den Ingenieurtitel verleihen durften.

Die wechselvolle Geschichte des 20. Jahrhunderts führte in mehreren Etappen zur heutigen titelmäßigen Trennung von Ingenieur/innen und Diplomingenieur/innen. Die gemeinsame Wurzel des Ingenieurtitels ist in der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Praxis jedoch bis heute tief verankert.

Aus Anlass des 100-Jahr-Jubiläums und der zentralen Bedeutung von Ingenieurberufen für die Zukunft Europas hatte das Forum Technik und Gesellschaft der TU Graz gemeinsam mit der Industriellenvereinigung Steiermark, dem Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein (OIAV), dem Verband Österreichischer Ingenieure (VÖI) sowie dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik (OVE) zur Festveranstaltung zum 100-jährigen gesetzlichen Schutz des Ingenieurtitels in Österreich, in die Aula der TU Graz geladen.



*Eine Ausstellung des TU Graz-Archivs zeigt unter anderem ein Telegramm aus dem Jahr 1917 anlässlich der kaiserlichen Verordnung über die Standesbezeichnung Ingenieur*

## Festvorträge hielten:

Prof. Wolfgang König, TU Berlin  
 Prof. Fritz Prinz, Stanford University  
 DI Dr. Sabine Herlitschka, MBA,  
 CEO Infineon Technologies Austria  
 DI Dr. Franz Reithuber, Direktor HTBLA Steyr

Begleitend fand eine Ausstellung des Archivs der TU Graz zur Geschichte des Schutzes des Ingenieurstitels aus Grazer Perspektive statt. Zudem erscheint in der Schriftenreihe des Forums Technik und Gesellschaft ein Buch zum Thema der Veranstaltung.

## 3. Vier-Länder Lieferantenbörse

Im Juni 2017 drehte sich bei der 3. Vier-Länder Lieferantenbörse in Dornbirn alles um die Branchen Mechatronik, Elektronik, Metall und Kunststoff. Als innovatives Kontaktforum trägt sie zur Vernetzung der Bodenseeregion bei, bündelt Lieferanten unterschiedlicher Branchen an einem Ort und bietet interessante Partner für neue Geschäftsbeziehungen. Der VÖI war mit einem Stand vertreten.



*VÖI-Stand auf der 3. Vier-länder Lieferantenbörse*

*Foto: © Georg Pötscher*

## VÖI Sommer

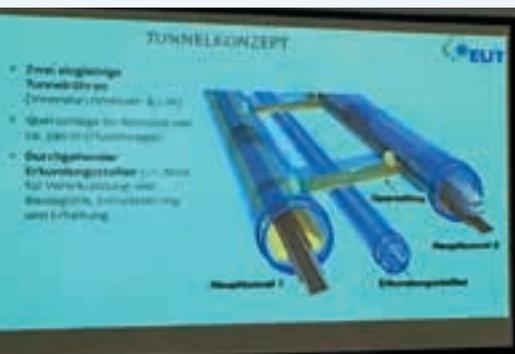


Auf Einladung der VÖI-LG OÖ fanden die alljährlichen Sommergespräche wieder am Sommersitz von Ing. Bernd Breuer EURING, statt. Vorzüglich gepflegt wurden wir von seiner Gattin Frau „Kowalsky“ – eine Köchin von Exzellenz.

Natürlich gab es auch die alljährliche Bootsrundfahrt mit Kapitän Bernd und dem Schiffsjungen Jürgen.



Exkursion anlässlich der Eröffnung des neuen Doppelmayr Verwaltungszentrums.



Besuch der Großbaustelle im Brenner Basistunnel. (Siehe auch Titelbild)

Fotos: © Georg Pötscher

## Verleihung der AT&S-Stipendien für Exzellenz in der Elektronik

Neun „Elektronik und Computer Engineering“-Studierende der FH JOANNEUM erhielten am 14. Juni 2017 das mit je 1.000 Euro dotierte AT&S-Stipendium für ihre außerordentlichen Leistungen im Studium.



Foto: © FH JOANNEUM / Manfred Terler

Erwin Zarfl (AT&S), Patrick Schuster, Georg Hoffmann, Andreas Gerstenmayer (AT&S), Karl Peter Pfeiffer (Rektor und Geschäftsführer der FH JOANNEUM), Michaela Neuhold, Christian Vogel (Studiengangsleiter von „Elektronik und Computer Engineering“), Patrick Fleischhacker, Rene Spielman (AT&S), Philip Kronawetter, Martin Albrecht, Daniel Wostry und Gerald Ferner bei der Verleihung der Stipendien an der FH JOANNEUM (v.l.)

An die begabtesten Studierenden aller drei Jahrgänge des Bachelor-Studiengangs „Elektronik und Computer Engineering“ wird das AT&S-Stipendium verliehen. Heuer wurden Martin Albrecht, Gerald Ferner, Patrick Fleischhacker, Georg Hoffmann, Philip Kronawetter, Lukas Kuschnig, Michaela Neuhold, Patrick Schuster und Daniel Wostry für ihre hervorragenden Leistungen im Studium geehrt. Andreas Gerstenmayer, CEO von AT&S, übergab gemeinsam mit Karl Peter Pfeiffer, Rektor und Geschäftsführer der FH JOANNEUM, und Studiengangsleiter Christian Vogel an der FH JOANNEUM in Graz die Urkunden.

„In einer so dynamischen, innovativen und sich schnell verändernden Branche wie der Elektronikindustrie bedarf es exzellenter Technikerinnen und Techniker. Daher setzen wir uns als international tätiges High-Tech Unternehmen mit Nachdruck für Initiativen und um die Förderung der Aus- und Weiterbildung für den Nachwuchs ein, um den Talentepool von morgen zu sichern“, erläutert Andreas Gerstenmayer, CEO von AT&S, das Ziel der Stipendienaktion, die angehende Elektronikerinnen und Elektroniker schon während ihrer Ausbildung fördert. Neben der finanziellen Unterstützung gibt es für die Studierenden auch die Möglichkeit, ein Praktikum beim europäischen Marktführer und einem der

weltweit führenden Hersteller von hochwertigen Leiterplatten und IC-Substraten zu absolvieren.

### Erfolgreich Kooperation

Die Kooperation von AT&S mit der FH JOANNEUM geht über die jährlich stattfindende Stipendienaktion hinaus: Auch in der Forschung und in Projekten arbeiten die Hochschule und das Unternehmen zusammen. Karl Peter Pfeiffer, Rektor und Geschäftsführer der FH JOANNEUM, dazu: „Die Kooperationen mit der Wirtschaft und Industrie sind wichtig: AT&S ist dabei einer unserer starken Partner. Die hochwertige Ausbildung und die guten Jobchancen im Bereich der Elektronik werden durch Aktionen wie das AT&S-Stipendium mit dem dazugehörigen Praktikum weiter gefördert. Den Studierenden gratuliere ich herzlich zu ihrer Auszeichnung.“ Christian Vogel, Leiter des Studiengangs „Elektronik und Computer Engineering“, freut sich über die Stipendienaktion: „AT&S unterstützt die Studierenden nicht nur finanziell, sondern fördert durch die Praktika auch den Wissenstransfer zwischen Hochschule und Unternehmen – von dem beide Seiten wie auch die Studierenden profitieren. Das Stipendium ist ein Anreiz, sich im Studium über die geforderten Leistungen hinaus zu engagieren.“

Eva-Maria Kienzl, BA

# VÖI und Absolventenverein HTL-Bregenz

## Besichtigung der Landeswarnzentrale

Zahlreiche Mitglieder des VÖI (Verband österreichischer Ingenieure und des Absolventenvereines der HTL-Bregenz nahmen an der Besichtigung der LWZ teil. Die beiden Mitarbeiter Ing. **Dominik Küng** und DI **Emanuel Mätzler** gaben einen tiefen Einblick in die Organisation und Arbeitsweise dieser Dienststelle.

Sie ist für die organisatorische und technische Betreuung der Warndienste und der Hilfs- und Rettungsorganisationen zuständig. Zwölf Mitarbeiter sorgen rund um die Uhr für reibungslose Funktion und Einsatzbereitschaft der Systeme. Die LWZ ist für die Warnung der Bevölkerung vor Gefahren wie Sturm, Lawinen, Unwetter und Hochwasser zuständig. Sie ist ebenfalls Ansprechstelle für alle Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben.

Die technische Ausrüstung der Funk- und IT Anlagen der rund 10.000 Mitglieder der verschiedenen Einsatzorganisationen müssen in ständiger Bereitschaft gehalten werden. Dazu die Aktualisierung des Datenmaterials angefangen von



Mitglieder des VÖI und des Absolventenvereines der HTL Bregenz in der Landeswarnzentrale. Foto: G. Pötscher

der Adresse der im Ernstfall aufzubehelnden Personen bis hin zu Brandschutzplänen und Gefahrenstellen. Die Koordination von Bundesheer-Assistenzeneinsätzen im Anlass- und Krisenfall sind weitere Aufgaben wie auch die laufende Schulung und Ausbildung der Personen in den involvierten Organisationen.

Die LWZ ist auch im Bereich des nationalen und internationalen Katastrophenschutzes tätig. Durch die LWZ werden im Jahr rund 170.000 Einsätze abgewickelt. Traditionsgemäß fand die Exkursion den gebührenden Ausklang in einer Gaststätte.

Robert Bösch

## HTL Eisenstadt

# Aerotechniker fliegen am Flugplatz Pinkafeld

Die Aerotechnik Eisenstadt veranstaltete vom 24. bis 29. Juni 2017 eine Segelflugwoche am Flugplatz in Pinkafeld.

Unter der Leitung von Otto Schuch, dem Ausbildungsleiter der Aerotechnik Eisenstadt, fanden sich die Fluglehrer und Flugschüler (Michael Deix, Florian

Flicker, Lukas Fink und Philipp Kressbach) in Pinkafeld ein. Unser Team der Aerotechnik Eisenstadt wurde von den Mitgliedern des Pinkafelder Vereins sehr freundlich aufgenommen und im Laufe der Woche wurden viele Schulungsflüge in der Nähe von Pinkafeld und dem Wechsel durchgeführt. Da aufgrund eines Unfalls mit Sachschaden einen Tag nicht geschleppt werden konnte,



machte das Team eine Wanderung auf den Hoch- und Niederwechsel.

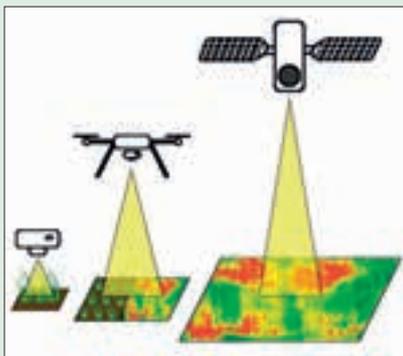
Die Stimmung in Pinkafeld war hervorragend. Wir möchten uns bei den Pinkafelder Fliegerkollegen sehr herzlich für diese Möglichkeit bedanken und wir werden versuchen, auch im nächsten Jahr wieder eine Schulungswoche in Pinkafeld durchzuführen.

Mein Dank geht insbesondere auch an unseren Ausbildungsleiter Otto Schuch, ohne den diese schöne Ausbildungswoche nicht möglich gewesen wäre.

SEL

## Bildgebende Verfahren in der Bodenbeurteilung

Wissenschaftlicher Workshop:  
Von Bodennesssystemen über  
bodennahe bildgebende Verfahren  
bis zum Satellit.



In der modernen Landwirtschaft gewinnen bildgebende Verfahren zur Generierung von Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen mehr und mehr an Bedeutung. Innovative Entwicklungen der letzten Jahre in den Bereichen der Bildverarbeitung und des maschinellen Lernens eröffnen völlig neue Möglichkeiten für die Landwirtschaft. Die Palette ihrer vielfältigen Anwendungen reicht von optimierter Düngerausbringung über Schädlings-Monitoring bis zur Ertragsschätzung. Die dabei generierten Daten werden in spezifisch ausgeprägter Skalierung über hochentwickelte Kamerasysteme von Smartphones, Drohnen, Satelliten u.v.m. bereitgestellt.

Der Workshop „Bildgebende Verfahren in der Bodenbeurteilung“ findet in Zusammenarbeit von Josephinum Research und BAW-IKT Petzenkirchen am 18. Oktober 2017 an der HBLFA Francisco Josephinum in Wieselburg statt. Im Rahmen der Veranstaltung werden aktuelle Entwicklungen und praktische Anwendungsmöglichkeiten bildgebender Verfahren vom Smartphone bis zum Satelliten von renommierten Vortragenden präsentiert.

**Termin:** 18. Oktober 2017

**Ort:** HBLFA Francisco Josephinum,  
Schloss Weinzierl, Wieselburg

**Online-Anmeldung**

P. Riegler-Nurscher

## 3D-Druckerbau der HTL Wolfsberg an der Universität Klagenfurt

Der dreitägige Workshop, an dem Betreuer Professor Harald Weilguni mit den Schülern Admir Jasarevic, Daniel Scharf und Fabian Umschaden – welche die 3AHWII der HTL Wolfsberg besuchen – teilnahmen, fand an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt statt.

Zu Beginn des ersten Tages wurde die Anpressschicht der mit einem 3D-Drucker hergestellten Teile entfernt. Nachdem dies geschehen war, lötete eine Gruppe die für den Drucker benötigten Motoren mit neuen Kabeln an der Lötstation zusammen. Währenddessen begannen die anderen Mitglieder mit dem Aufbau des Druckergerüsts. Der erste Aufbau war bereits bis zur Pause abgeschlossen, nach der Pause wurde der restliche Aufbau fertiggestellt und auch die Motoren an ihrem Platz angebracht.

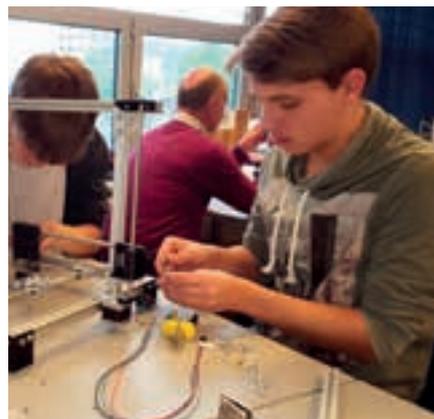
Am zweiten Tag wurden bereits die Motoren angeschlossen. Nachdem auch noch die letzten Kabel am Drucker verzinnt und verlötet waren, konnte das Netzteil endgültig angebracht und die verschiedenen Motoren angeschlossen werden. In der Zwischenzeit wurde auch die Wärmeplatte, auf die das 3D-Teil gedruckt wird, am Drucker angeschlossen. Somit wurde auch der zweite Tag erfolgreich beendet.

Der dritte Tag war nur noch für die benötigte Software und für den ersten Druckversuch reserviert. Nach einer kurzen Einführung in die Software mussten

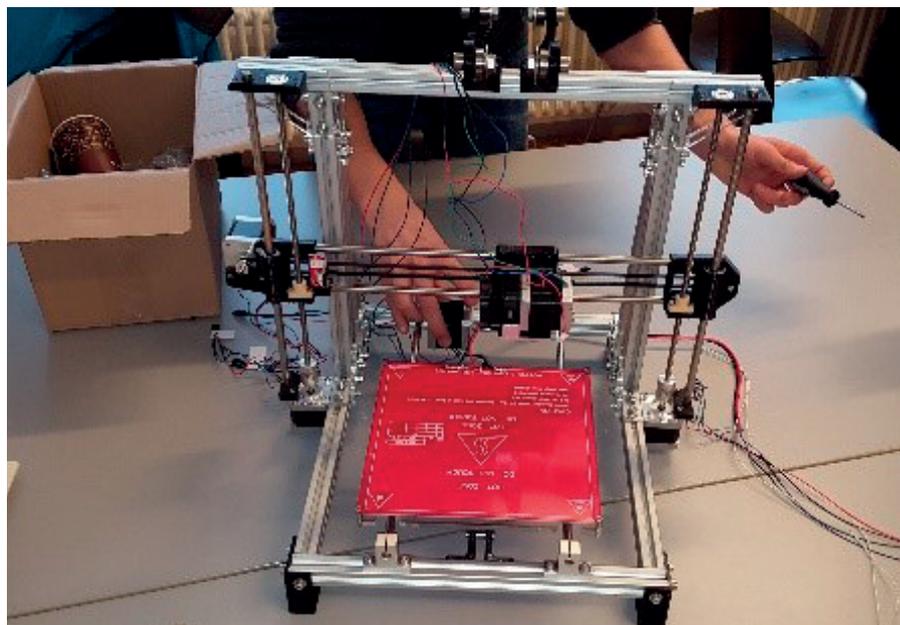
die Schüler diese auf den Drucker übertragen, danach wurde das Testprodukt, ein Legosteinschlüsselhänger, ausgedruckt. Dank des erfolgreichen Zusammenbaus konnte das Produkt ohne Probleme vom Drucker gefertigt werden.

Nach der erfolgreichen Installation bekamen die Schüler den selbst gebauten 3D-Drucker übergeben, womit sie nun viele Teile für ihre Projekte selbst ausdrucken können.

HTL Wolfsberg



Schüler Jasarevic Admir beim Bau



Der 3D-Drucker vor der Fertigstellung

# Adventure Days in Wagrain vom 6.6. bis 9.6.2017

**Adventure Days in Wagrain, das bedeutet: Abenteuer, Wasser, Fels, Natur pur, Grenzen kennenlernen, Teamwork, Hilfsbereitschaft und vor allem viel Bewegung und Spaß im Freien.**

**A**uch dieses Jahr stellte Dipl.-Sptl. Georg Kuttner, der Leiter dieser Sporttage, für die SchülerInnen der 3AHMB, 3BHMB, 3AFMBM und ihre Begleiter Mag. Ronald Spulak und BEd Andreas Kaburek ein sehr abwechslungsreiches Programm zusammen, das uns nicht nur körperlich und mental forderte, sondern diesbezüglich auch unsere Grenzen aufzeigte.

Alle TeilnehmerInnen absolvierten folgende Aktivitäten im Klassenverband, jeweils in Begleitung eines Lehrers.

**Canyoning in der Almbachklamm:** Diese, in der Nähe von Hallein unterhalb des Wiestalstausees gelegene Klamm, wurde durchwandert und durchschwommen. Dabei galt es bis zu 9m hohe Sprünge zu bewältigen, manche Passagen wurden durch Abrutschen bezwungen. Der Guide lobte den Zusammenhalt in der Gruppe und der mutigste Bursche durfte der Königin der Klamm, in Gestalt eines schlanken Felssturms mitten in der Schlucht, ein Blumenopfer darbringen und ihr ein Küsschen zuwerfen.

**Alpinpark bei Radstadt:** Hier lernten wir in 30-40m hohen Felswänden wie man ein Klettersteigset richtig verwendet. Weiters wurden mittels Seilbrücken zwei Schluchten überwunden. Inbegriffen waren auch schöne Ausblicke auf den Dachstein, Tiefblicke auf Radstadt, Abseilen und eine Flying-Foxfahrt von den Felsen runter in den Wald.

**MountainCart in Flachau:** Zwei Almbfahrten auf Schotterpisten und Waldboden, mittels hydraulischen Scheibenbremsen andriften, dass der Schotter spritzte, Herz was willst du mehr!



MountainCart-Start auf einer Alm



Beim neuen Speichersee Mittelstation Rote 8

**Flying Fox Kesselfall bei Kleinarl:** Zuerst musste man sich über steile Waldwege und einige kürzere Klettersteigpassagen den Einstieg zur Flying Fox Tour erarbeiten. Dann wurde man durch ein atemberaubendes Ambiente aus Wasserfällen und glattpolierten Felsen belohnt. Über mehrere Seilrutschen und ausgesetzte Klettersteigstellen gelangte man wieder ins Tal. Da war es schon von Vorteil, wenn man sich im Alpinpark eine gute Tritttechnik angeeignet hatte.

**Weiters konnten die SchülerInnen aus folgenden Angeboten wählen:** Segway, Sommerbiathlon und Bogenschießen. Diese nicht so schweißtreibenden Aktivitäten schulten unsere Geschicklichkeit und Konzentration und ergänzten so das adrenalinhaltige Programm ideal.

Und wer immer noch Bewegungsdrang verspürte, benutzte die Anlagen vor Ort: Beachvolleyball, Fußball, Sportschwimmbecken, Trampolin, ?..

Neben dem Sportprogramm fanden wir auch Zeit für eine Exkursion zu den Bergbahnen Wagrain. Auf der Talstation



Lukas Urban in einer Schotterpassage

Grießkareck erhielten wir Informationen über Bau, Betrieb und Wartung der G-Link-Seilbahn. Von hier wanderten wir zum neu erbauten Speichersee bei der Mittelstation Rote 8. Das 12 Millionen Euro teure Wasserreservoir wird im nächsten Winter bei Bedarf auch die Schneekanonen am Grafenberg mit Wasser versorgen.

Alle beteiligten Lehrer bestätigten immer wieder den Zusammenhalt und die Hilfsbereitschaft innerhalb der Klassen. So konnten viele TeilnehmerInnen nicht nur an ihre physischen und psychischen Grenzen gehen, sondern diese Dank der vielen Tipps und motivierenden Worte der Klassenkameraden, auch überwinden.



Michael Zottl, Philipp Schittler und Matthias Nickel im Alpinpark

HTL Hollabrunn:

## Elektrotechnik-Diplomarbeit automatisiert Weinbaubetrieb

Ein Winzer muss oftmals beim sogenannten Verschnitt mehrere Weine verschiedener Sorten mit unterschiedlichsten Aromen und Geschmäckern mischen, um neue Kreationen zu erhalten. Dies geschieht zuerst im kleinen Rahmen mit dem Weinglas und später im größeren Rahmen mit dem Weinfass. Dabei wird die Menge oftmals geschätzt und somit muss auch sehr oft durch weiteres Mischen nachjustiert werden, um die gewünschte Kreation zu erhalten.

Die 3 Maturanten Philipp Altinger, Alexander Petz und Hannes Höher der Abteilung für Elektrotechnik (im Bild mit Diplomarbeits-Betreuer Peter Brauneis und Abteilungsvorstand Valentin Weichler) haben in Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner Weingut Hagn im Rahmen ihrer Diplomarbeit „Weinkeller Automatisierungsbox“ dem ewigen und oftmals mühseligen Nachjustieren ein Ende gemacht. Durch eine einfache Eingabe am Touch-Display der Weinkeller Automatisierungsbox oder auch optional via Smartphone wird die Pumpmenge festgelegt. Ein Durchflussmesser zählt die gepumpte Menge und die Steuerung stoppt, sobald die Eingabe erreicht ist. Trockenlaufschutz und Überlaufschutz sorgen für zusätzliche Sicherheit. Mittels SMS Nachrichten Versand wird der Benutzer informiert, sobald der Auftrag abgeschlossen ist. Einfachste Bedienung und Handhabung erleichtern somit die Arbeit des Kellermeisters um ein Vielfaches.



HTL Wr. Neustadt / Mödling:

## Schüler helfen bei der Erdbebenforschung

Schülerinnen und Schüler der HTL Wiener Neustadt und der HTL Mödling haben einen wichtigen Beitrag zur Erdbebenforschung geleistet. Mit neuen Messstationen wurde das seismische Netz verdichtet. Zudem wurde eine neue App entwickelt.

Für die rasche Meldung von Erdbeben an die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) ist nun eine eigene App für Smartphones entwickelt worden. Sie wurde nun an der Technischen Universität (TU) Wien präsentiert und steht kostenlos zum Download zur Verfügung.

### App macht „schnelle erste Einschätzung möglich“

„Die Meldungen aus der Bevölkerung nach einem Erdbeben machen eine schnelle erste Einschätzung der Lage möglich“, sagte Wolfgang Lenhardt von der ZAMG. „Wir im Erdbebendienst kombinieren die ersten Wahrnehmungsberichte nach einem Erdbeben mit den Messdaten und können sofort Informationen über Stärke und Auswirkungen an den Katastrophenschutz weitergeben. Somit wissen die Einsatzkräfte schnell, ob es nur ein harmloses Beben war oder weitere Maßnahmen notwendig sind.“



Schülerinnen und Schüler in der Zentrale des ZAMG-Erdbebendienstes in Wien.

### Daten wichtig für Katastrophenschutz

Langfristig gehen die Beobachtungsdaten auch in die Beurteilung der Erdbebengefährdung einer Region oder eines Standortes ein. Von Bedeutung ist das unter anderem für die Planung des Katastrophenschutzes und für Baunormen. Die App zeigt auch alle Erdbeben der letzten Stunden, Tage und Wochen in Österreich und weltweit, inklusive Distanz zum aktuellen Standort, sowie Tipps zum Verhalten bei Erdbeben und statistische Informationen.

Als Ergänzung zu diesen Daten haben Schüler und Absolventen des TGM in Wien und aus Niederösterreich sogenannte MacroSeismic-Sensoren zur preisgünstigen quantitativen Erfassung der Schwingungsbelastung entwickelt. Diese Sensoren werden in Gebieten aufgestellt, aus denen üblicherweise Erdbebenmeldungen kommen.



Schüler präsentierten ihre selbstgebauten Seisomometer.

Im Gegensatz zu den konventionellen seismischen Stationen wird damit in dicht bewohnten Gebiete gemessen. Vorgestellt wurden die Neuerungen bei der Schlussveranstaltung von „Schools & Quakes“ und „QuakeWatch Austria“. Im Rahmen dieser Projekte forschten Schüler des TGM sowie der Höheren Technischen Lehranstalten von Mödling und Wiener Neustadt mit TU-Experten und der ZAMG in Sachen Erdbeben.

### Schwierige Einsätze in Höhlen und Stollen

So haben die Schülerinnen und Schüler aus Niederösterreich Messstationen in Höhlen und Stollen stillgelegter Bergwerke eingerichtet und modernisiert. In zum Teil schwierigen Einsätzen haben die Niederösterreicher die Stationen in der Seegrotte Hinterbrühl (Bezirk Mödling), in der Emmerberg-Höhle in den Fischauer Bergen, dem Georgistollen in Pitten (beide Bezirk Wiener Neustadt) und dem Schaubergwerk Grillenberg in Payerbach (Bezirk Neunkirchen) eingerichtet. Diese Daten stehen der ZAMG und der TU Wien in Echtzeit zur Verfügung.



Foto: © E. Krause

Nicht ohne Stolz wies Dipl.-Ing. Bonatz in seiner Begrüßungsrede auch auf das Solarmobil seiner HTL hin.

## Elektronikmuseum HTL Donaustadt

Als Ergänzung der schulischen Schwerpunkte hat das Elektronikmuseum HTL Donaustadt das Ziel, Meilensteine der Elektrotechnik, Elektronik und Personal-Computertechnik von den Ursprüngen bis zum aktuellen Jetztstand möglichst an voll funktionsfähigen Geräten und in Experimenten für ein breites Publikum zu vermitteln:

Schwerpunkte sind u.a. zwei elektromechanische W48-Telefonanlagen, Radio- und Fernsehgeräte, Home-Computer sowie Elemente der Messtechnik und Industrieelektronik. Spezialisten informieren in Vorträgen mit interessanten Versuchen und führen Gerätedemonstrationen der Exponate durch. Der Konnex zur allgemeinen historischen Entwicklung wird durch ergänzende Vorträge sichergestellt, wie Maria Theresia und die Schulbildung oder die Entstehung der Wiener Ringstraße. Kurzfassungen finden sich auf Facebook und YouTube.

Auch am 7. Oktober 2017 wird das Museum bei der „ORF – Lange Nacht der Museen“ wieder dabei sein. Zusätzlich zu den vielen funktionstüchtigen Exponaten werden geboten: „Vorträge & Technik hautnah“ - Erforschen der Grundlagen der Elektrotechnik und Telefonie, u.a. Vorführung der im Sommer gespendeten W48 Telefonzentrale; „Projektionen“ – Sonderausstellung von Dia-, Schmalfilm- und Videoprojektoren; „Computer-Zeitreise“ – Der PC ist nicht alles; „Satellit Pegasus“ – den Satelliten-Prototyp 1:1 anfassen können und Live-Kommunikation; „Airbus A320 Flugsimulator“ – als CopilotIn

einen Echtzeitflug mitmachen; „Technikbaukästen für Kinder von 3 bis 99“ – vom einfachen Konstruieren bis zum Roboter. Kleine Imbisse, Mehlspeisen und Getränke laden zum Entspannen ein.

Zusätzliche Veranstaltungen und Führungen, zum Beispiel für Schulklassen, können mit den Museums-Betreuern speziell für die Tage der offenen Tür der htl donaustadt, aber auch für andere Termine gerne vereinbart werden:

**Elektronikmuseum htl donaustadt**  
 Donaustadtstr. 45, 1220 Wien  
 email: [museum@htl-donaustadt.at](mailto:museum@htl-donaustadt.at)  
[www.htl-donaustadt.at/info/elektronikmuseum](http://www.htl-donaustadt.at/info/elektronikmuseum)

Im Rahmen des traditionellen Hoffestes, im großzügigen Schulhof, konnte der Direktor der HTL Wien Donaustadt Ing. Dipl.-Ing. Bonatz wieder viele Gäste begrüßen. Geboten wurde: Tombola, musikalischen Darbietungen, ein großes Angebot an Speisen und Getränken vom Schulbuffet und die Möglichkeit in entspannter Atmosphäre mit ehemaligen LehrerInnen oder KlassenkollegInnen zu plaudern oder um einfach nur Neuigkeiten der htl donaustadt zu erfahren.

**WOCHENENDS &**

**UNTERRICHTS-STANDORTE**  
 Graz, Innsbruck, Krems, Linz, Rankweil, Salzburg, Wiener Neustadt

© Studien der HTWK Leipzig

In 2 Jahren vom **Ing.°** zum **Dipl.-Ing. (FH)** im Bauingenieurwesen

- Baubetrieb/Bauwirtschaft
- Hochbau
- Konstruktiver Ingenieurbau

\*Zugangsvoraussetzung: HTL Reifezeugnis und mindestens 1 Jahr facherschlägliche Praxis

**BERUFSBEGLEITEND**

**UNTERRICHTS-STANDORTE**  
 Graz, Mondsee, Neufeld/Leitha, St. Anton/Arberg

© HTL Wien Donaustadt

...und weiter zum M.Sc.

**Master of Science**  
 in 3 Semestern + Masterthesis für FH- u. UNI-Absolventen/-innen

- Energiemanagement
- Projekt-/Prozessmanagement
- Unternehmensführung/Accounting

**Ingenium** Education [www.ingenium.co.at](http://www.ingenium.co.at)  
 0316 82 18 16

# Ungeliebter „Master“-Titel: FH stellt auf „Ingenieur“ um

**WELS/LINZ.** Nach elf Jahren erlebt der Diplom-Ingenieur teils eine Renaissance. Im Technikbereich wollen Firmen und Studenten den Master nicht

Die Fachhochschule (FH) Wels kehrt bei den Studiengängen Automatisierungstechnik und Metall-/Kunststofftechnik zum Titel Diplom-Ingenieur zurück. Vor elf Jahren wurde das zweistufige Bologna-System, das aus dem angelsächsischen Raum kommt, mit Bachelor und Master eingeführt. Diese teils umstrittene Struktur der Studiengänge bleibt nun zwar gleich. Gesetzlich ist es aber möglich, einen anderen akademischen Grad als den Master zu verwenden.

„Der renommierte Titel Diplom-Ingenieur wird in den technikorientierten Berufsfeldern nach wie vor bevorzugt“, sagt Dekan Günther Hendorfer. Basis für die Umstellung war eine Befragung der 137 Mitglieds-Unternehmen im FH-Förderverein und der aktiven Studenten. 81 Prozent der Geschäftsführer sprachen sich für den Diplom-Ingenieur aus, nur drei Prozent für die Beibehaltung des Master of Science in Engineering. 100 Prozent der Automatisierungstechnik-Studenten waren für den Diplom-Ingenieur, in der Metall-/Kunststofftechnik 92 Prozent. Einige Firmen, die zahlreiche Absolventen der FH Wels aufnehmen, haben laut Hendorfer sogar noch

per Telefon ihren Standpunkt verdeutlicht.

Warum spielt der Titel eine große Rolle, wenn das Studium an sich gleich bleibt und es am wichtigsten ist, was jemand wirklich kann? „Es geht um die Sichtbarkeit. Beim Diplom-Ingenieur weiß jeder sofort, dass man ein überwiegend technisches Studium absolviert hat“, sagt Fördervereins-Obmann Günter Rübiger. In der Industrie, die viel guten Nachwuchs brauche, habe der Ingenieurstitel eine jahrhundertelange Tradition.

FH-Oberösterreich-Geschäftsführer Gerald Reisinger sagt, die Diskussion sei immer am Köcheln. „Der Diplom-Ingenieur steht für technische Qualität. Aber das ist auch ein deutschsprachiges Phänomen, vor allem ein österreichisches.“ Seiner Ansicht nach spielt der Titel eine untergeordnete Rolle, besonders international gesehen.

## Tradition versus Beliebtheit

An der FH Wels gibt es den Diplom-Ingenieur nun in vier von zwölf technisch-naturwissenschaftlichen Master-Studiengängen, schon länger in Maschinenbau und auch im neuen Hochbau-



**Gerald Reisinger**  
Geschäftsführer  
FH OÖ

Foto: © Volker Weibold

Studium. An der FH Linz ist das in Medical Engineering der Fall.

Die Linzer Kepler-Universität (JKU) hat den Diplom-Ingenieur „nie aufgegeben“, wie Vizerektor Andreas Janko sagt. 2014 wurde auch noch das Studium Management in Polymer Technologies von Master auf Diplom-Ingenieur umgestellt. Insgesamt wird der Diplom-Ingenieur in 14 von 17 Master-Studien der Technik-Fakultät verliehen. Nur in drei Kombi-Studien, die mit anderen Bildungseinrichtungen durchgeführt werden, gibt es den Master.

Der gute, alte Diplom-Ingenieur sei bekannt und geschätzt, sagt Janko: „Der Master ist für viele Leute ein Allerweltstitel, der etwas Beliebtheit ausstrahlt.“

Alexander Zens

## Lehrstellen direkt per WhatsApp: Lehrberuf.info führt neuen Service ein

Mehr als 90 Prozent der Österreichischen Jugendlichen im Alter zwischen zwölf und 19 Jahren nutzen heute laut saferinternet.at den beliebten Kommunikationsdienst WhatsApp. Für Lehrberuf.info, die größte Lehrstellenplattform des Landes, ein Grund, um den Ausbildungssuchenden ein passendes Tool anzubieten: den Lehrberuf.info-WhatsApp-Service, der die Lehrstellensuche zum Kinderspiel macht und die Kommunikation einzigartig unterstützt.

Der WhatsApp-Service, der gemeinsam mit dem Österreichischen Spezialisten für netzbasierte Kundendialoglösungen atms entwickelt wurde, macht vieles möglich. Jugendliche können sowohl mit News, Infos und Tipps versorgt werden, als auch mit den individuell passenden Lehrstellen. Einzig eine Registrierung auf <http://whatsapp.lehrberuf.info> ist nötig – wahlweise via Desktop oder Mobil.

## „Hallo“ senden und WhatsApp-Service nutzen

Der Lehrstellensuchende muss lediglich eine Berufsgruppe, den gewünschten Ort seiner Ausbildungsstätte sowie seine Telefonnummer angeben und erhält sofort nach dem Abonnieren des Service die Bestätigungsnachricht via WhatsApp. Die Lehrberuf.info Nummer wird jetzt zu den WhatsApp-Kontakten hinzugefügt



Fotos: © Russmedia Digital

– als letzten Schritt sendet der User ein „Hallo“. Nur kurze Zeit später gehen die ersten passenden Stellen auf dem Smartphone ein – auch Tipps und hilfreiche Infos zum Thema.

„Mit unserem WhatsApp-Tool haben wir die Möglichkeit, direkt mit den Lehrstellensuchenden zu kommunizieren und die Zielgruppe dort zu erreichen, wo sie einen Großteil der Zeit verbringt, nämlich am Smartphone. Ich freue mich, dass wir zu einer noch effizienteren Schnittstelle für unsere Kunden und den Lehrstellensuchenden werden und somit die Zufriedenheit mit unserer Plattform weiter

# Ingenium Education stärkt Bildungsregion Vorarlberg

**11 Absolvent/-innen des berufsbegleitenden Studiengangs Betriebswirtschaft feierten ihren akademischen Abschluss in Hohenems, im Salomon Sulzer Saal, stellvertretend für alle Absolventen/-innen des Jahrganges.**

**F**risch gebackene und hochmotivierte Betriebswirte/-innen unterstützen nun die Wirtschaft in und rund um Vorarlberg. Diesen Erfolg machte die Ingenium Education in Kooperation mit der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Regensburg möglich.

Ingenium Education hat sich gemeinsam mit dem Studien- und Technologie Transfer Zentrum Weiz die berufsbegleitende und akademische Weiterbildung zum Ziel gesetzt und brachte bisher österreichweit knapp 5.000 Absolventen/-innen in technischen und betriebswirtschaftlichen Disziplinen hervor. „Die hohe Zahl von Studierenden verlangt nach entsprechender Qualität im Unterricht“, betont der Gründer der Studienkooperation, Hofrat Dipl.-Ing. Günther Friedrich, und verweist auf die Eckpunkte der Studienangebote: exklusive Betreuung, hochrangige Vortragende und maßgeschneiderte Studiengänge. Eine erst kürzlich durchgeführte Analyse unter den Absolventen/-innen zeigte, dass ein Studium bei Ingenium Education höhere Aufstiegsmöglichkeiten mit sich bringt: 75 Prozent der Betriebswirt-



schaftsabsolventen/-innen konnten einen Aufstieg in der Karriereleiter verbuchen.

Ingenium Education tritt in Österreich als organisatorischer Träger der Studien Bauingenieurwesen, Betriebswirtschaftslehre und Industrial Management auf. Seit 2012 kooperiert Ingenium Education mit der OTH Regensburg, um österreichischen Studierenden ein berufsbegleitendes Betriebswirtschaftsstudium zu ermöglichen. Von insgesamt 300 Studierenden haben bereits 197 ihr

Studium mit Erfolg abgeschlossen. Großes Lob erhielten die Absolventen/-innen von Vertretern der Hochschule sowie von politischen Ehrengästen.

**Mag. Stefan Friedrich, PhD., Geschäftsführer Ingenium Education**

Wir sagen Danke für die tolle grenzüberschreitende Zusammenarbeit. Dieses Modell ringt allen Seiten viel ab. Von den Studierenden wird abverlangt Beruf, Familie und Studium zu organisieren. Von Seite der Professoren gilt es den Unterricht und vor allem die intensive Betreuung von der Ferne sicher zu stellen. Das Ergebnis sind die Absolventen/-innen des heutigen Tages und die Qualitätssiegel die im Rahmen der Akkreditierungsverfahren und Zertifizierungen vergeben werden. Es wäre grotesk nach einer 5-jährigen kaufmännischen Ausbildung nun im Studium wieder bei 0 zu beginnen. Die OTH Regensburg hat Ihnen die Einstufung Ihrer Kompetenzen ermöglicht, Sie in einem höheren Fachsemester starten lassen, dort mussten Sie diese Anerkennung durch Ihre Leistungen bestätigen.

Das ist den Absolventen/-innen eindrucksvoll gelungen. Wir gratulieren herzlich!

*Mag. Stefan Friedrich, PhD*  
**www.ingenium.co.at**

ausbauen können“, so Lehrberuf.info Geschäftsführer Gerald Schwarz.

## Lehrberuf.info – Österreichs größte Lehrstellenplattform

Im Jahr 2006 gegründet, ist Lehrberuf.info heute Österreichs größte Lehrstellenplattform mit 16.000 Lehrstellen im ganzen Bundesgebiet. 2013 beteiligte sich Russmedia Digital am Unternehmen; 100 Prozent der Unternehmensanteile wurden 2016 übernommen. Innerhalb der letzten drei Jahre entdeckten 1.000 neue Arbeitgeber das Lehrstellenportal als optimalen Kanal für ihre Lehrlingssuche. Aktuell sind 3.500 Österreichische Unternehmen registriert und schreiben im Portal ihre Lehrstellen aus. Monatlich greifen 35.000 Lehrstellensuchende auf <http://www.lehrberuf.info> zu, um sich beruflich zu orientieren und ihre Karriere zu planen. Lehrberuf.info versteht sich als verlässlicher, innovativer Part-

ner bei der Suche nach Nachwuchskräften und zählt sowohl internationale Groß- als auch heimische Kleinunternehmen zu seinen Kunden.

**Weitere Informationen auf**  
<http://www.lehrberuf.info>.

[www.leisure.at](http://www.leisure.at)



# Stromzukunft Österreich 2030

## Der Weg ist vorgezeichnet – beschreiten wir ihn

Wien, im Juli 2017: Mit der Studie „Stromzukunft 2030“ der TU Wien wurde erstmals ein detailliertes Szenario für den Umbau des österreichischen Stromsystems vorgelegt. Das Ergebnis: 100% erneuerbarer Strom bis 2030 ist technisch möglich und bringt ökonomische Vorteile. „Der Siegeszug der erneuerbaren Energien ist weltweit nicht mehr aufzuhalten, auch in Österreich nicht“, so Peter Püspök, Präsident des Dachverbandes Erneuerbare Energie Österreich (EEÖ). „Eine Stromerzeugung, schon in naher Zukunft, aus 100% erneuerbaren Energien bietet ungeahnte Chancen für unsere Wirtschaft.“

„Klimaschutz, E-Mobilität, Digitalisierung und der Umbau industrieller Prozesse auf Strom sind gewaltige Treiber für erneuerbare Energien und die Umstellung unseres Energiesystems. „Österreich hat sich lange auf vergangenen Lorbeeren ausgeruht“, so Püspök. „Mit dieser Studie haben wir eine Basis für eine qualitätsvolle Diskussion über Österreichs Stromzukunft. Darüber hinaus muss ein Programm für rasches Handeln entwickelt werden, sonst fallen wir wirtschaftlich immer weiter zurück.“

### Das Energiesystem 2030

Die Studie der TU Wien setzt sich intensiv mit dem österreichischen Stromnetz aber auch mit der Stromaufbringung für die Sektorkopplung (die Verzahnung von Strom, Wärme und Mobilität) auseinander. Fazit: das Stromsystem und Speichermöglichkeiten sind für das Stromsystem 2030 bereits hervorragend vorbereitet. Die Rolle der Biomasse ist dabei nicht zu unterschätzen. Josef Plank, Präsident des Österreichischen Biomasse-Verbands, ergänzt: „Biomasse ist Wärmeversorgung, Stromversorgung und Stabilität aus heimischen Rohstof-

fen mit heimischer Wertschöpfung. Die Alternative dazu sind Energieimporte ohne Mehrwert.“ Bernhard Stürmer vom Kompost und Biogas Verband fügt hinzu: „Biomasse wie Holz oder Biogas liefern hier speicherbare und flexible Energie, die unersetzbar ist.“

### Kostenvorteile auf der Seite der Erneuerbaren

Ein weiteres Kernergebnis der Studie ist, dass der Umbau auf 100% erneuerbaren Strom jährlich Einsparungen von 650 Millionen Euro für die österreichische Volkswirtschaft bringt. „Die Erzeugung im Inland und die Forcierung der Sektorkopplung spart uns von 2020 bis 2030 insgesamt 8 Milliarden Euro Ausgaben für Energieimporte“, so Püspök. Die Studie ergibt darüber hinaus bis 2030 über 53.000 Arbeitsplätze am Sektor erneuerbare Energien im Strombereich.

### Umsetzung ist notwendig

„Die Potentiale für erneuerbare Energien sind mehr als ausreichend, die heimischen Stromnetzbetreiber führen ihre Netze hervorragend und 100% erneuerbarer Strom bringt viele ökonomische Vorteile. Fangen wir also an die erneuer-

baren Energien zu nutzen“, meint Stefan Moidl. Die Studie zeigt, dass in den Bereichen Speicher, Netzausbau und bei Kleinanlagen im Bereich Wasserkraft oder Photovoltaik noch erhebliche Herausforderungen auf die österreichische Politik warten. „Der derzeitige Strommarkt wird durch marktferne fossile oder nukleare Kraftwerke gestört und verhindert so den Ausbau von Stromspeichern und dezentraler Energie“, so Hans-Christian Kirchmeier von der IG Holzkraft.

„Egal welche Bundesregierung, es muss Verantwortung übernommen werden für die Zukunft. Großbritannien und Ungarn haben eben erst Subventionen für Atomkraftwerke beschlossen. Gleichzeitig diskutiert man in Österreich über die Aufgabe sämtlicher Unterstützung für erneuerbare Energien“, so Püspök. „Bis die Rahmenbedingungen entsprechend gestaltet sind, gilt es weiterhin einen intelligenten Ausgleich für erneuerbare Energien und einen österreichischen Kraftwerkspark zu sichern. Die Studie zeigt deutlich, dass eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Stromversorgung Österreichs maßgeblich vom Engagement und der Positionierung der österreichischen Bundesregierung abhängt – andernfalls können die notwendigen Schritte für den Umbau und die heimischen Verbraucher und die Wirtschaft nicht rechtzeitig gesetzt werden“, schließt Püspök.

### Studie:

#### Stromzukunft Österreich 2030

Analyse der Erfordernisse und Konsequenzen eines ambitionierten Ausbaus erneuerbarer Energien – Autoren: R. Haas, G. Resch, B. Burgholzer, G. Totschnig, G. Lettner, H. Auer, J. Geipel; TU Wien, Energy Economics Group

IG Windkraft Österreich

### Vorführung von IG Windkraft und AeroEnterprise

#### Österreichische Innovation: High-Tech Flugroboter für die Windenergie

**Weltweit einzigartiger SensorCopter des Startups Aero-Enterprise: Nachhaltige Qualitätssicherung aus der Luft – eine Kombination aus Fluggerät, Messstation und Auswertungs-Software**

Mit dem Flugroboter SensorCopter inspiziert die AeroEnterprise Vertikalobjekte wie Windkraftträder auf mögliche Schadstellen. Der SensorCopter ist ein mit hochauflösenden Kameras und Sensoren zur Datenerhebung ausgerüsteter Mini-Hubschrauber. Die während des Präzisionsfluges gesammelten Bild- und Geodaten werden mit der eigens dafür entwickelten Software AERO-Lyse ausgewertet und klassifiziert. Ergebnis ist ein übersichtlicher Report über den aktuellen Ist-Zustand der Windkraftanlage.

Diese Kombination von Fluggerät, Messstation und Auswertungs-Software ist einzigartig und richtungsweisend für die Windenergie vom Tal- über das Gebirge bis auf die Hohe See.



IG Windkraft Österreich

# Elektroauto ist ähnlich schädlich wie ein Diesel

## Forscher über Gesamtbilanz von Fahrzeugen

**Der Verbrennungsmotor ist dank einer tricksenden Industrie längst nicht so sauber, wie viele lange dachten. Elektroautos gelten als saubere Alternative. Doch wenn man auch die Produktion von Strom und der Autos mitrechnet, sieht das ganz anders aus, sagt der Leiter des Umwelt- und Prognoseinstituts.**

**D**ie volkswirtschaftlichen Auswirkungen eines kompletten Umstiegs von Diesel- und Benzin- auf Elektromotoren in Kraftfahrzeugen sind umstritten. Während eine aktuelle Studie des Münchner Ifo-Instituts hier große Gefahren sieht, hält eine neue Studie des Fraunhofer-Instituts einen Umstieg ohne Nachteile für den Wirtschaftsstandort Deutschland für möglich.

In einem Punkt aber scheinen sich alle einig zu sein: Für die Umwelt sind Elektrofahrzeuge grundsätzlich die bessere Wahl. Das Umwelt- und Prognoseinstitut, ein gemeinnütziges Forschungsinstitut mit Sitz in Heidelberg, kommt allerdings zu ganz anderen Ergebnissen.

### Regenerative Energien ersetzen nur den AKW-Strom

Der Leiter des Instituts, Dieter Teufel, sagte im Deutschlandfunk Kultur, der Ausbau regenerativer Energien ersetze bis 2030 lediglich den Strom, der durch die Abschaltung der Atomkraftwerke wegfalle. Die Verstromung von Stein- und Braunkohle werde im gleichen Zeitraum ungefähr gleich bleiben. Teufel weiter:

„Daraus entsteht bei der Stromerzeugung für die Elektroautos relativ viel CO<sub>2</sub>. Und wenn man eine Gesamtbilanz macht, Betrieb der Elektroautos und Herstellung der Elektroautos, insbesondere der Batterie, dann ergibt sich, dass ein einzelnes Elektroauto von der Klimawirksamkeit her praktisch ähnlich schädlich ist wie ein Benziner oder Diesel.“

Elektroautos sind für die Umwelt nur dann gut, wenn sie mit Wind-, Wasser- oder Solarstrom unterwegs sind. Eine komplette Umstellung auf Elektroautos wäre in der Gesamtbilanz, in der auch der Ressourcenverbrauch bei der Herstellung der Wagen einfließt, laut Teufel vor diesem Hintergrund sogar schädlicher für die Umwelt, als wenn wir einfach nichts tun würden.

### Der Steuerzahler zahlt für mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Automobilindustrie habe sich in den letzten 10, 15 Jahren durch die Umweltgesetzgebung hindurchgemogelt, sagte der Experte. Bei den Elektroautos sei ihr sogar ein „besonderer Coup“ gelungen. Denn sie habe durchgesetzt, dass Elektroautos in der EU-Gesetzgebung per definitionem als Null-Emissionsfahrzeuge gelten - und sich damit günstig auf die Berechnung des gesamten CO<sub>2</sub>-Flottenverbrauchs eines Herstellers auswirken.



Elektroautos an einer Ladestation

Die Elektroautos gleichen damit die hohen Emissionen der beliebten SUV aus. Zugleich finanziere der Steuerzahler Kaufprämien für Elektroautos in Höhe von 4000 Euro. Das sei „der Einsatz von Steuergeldern zur Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, um der Automobilindustrie den Verkauf von großen Fahrzeugen, die über den Grenzwerten liegen, zu ermöglichen. Wenn man das durchrechnet, ergibt sich, dass mit jedem gekauften Elektroauto die Automobilwirtschaft die Grenzwertüberschreitung von etwa sieben großen SUVs kompensieren kann und ohne Strafzahlungen davonkommt.“, so Teufel.

### Und weiter im Wortlaut:

Kassel: Aber könnte dann jetzt nicht bei den E-Autos das Gleiche passieren wie bei den Dieselfahrzeugen? Da hat man ja auch versucht, den Leuten einzureden, die seien umweltfreundlicher, was eigentlich schon vom Grundgedanken

her immer schon relativ absurd war. Und durch diesen Trick bei der Mineralölsteuer war dann Diesel billiger als Benzin – war er nicht, ist er immer noch. Das erinnert mich fast eins zu eins an die Masche, die jetzt beim Diesel eine Weile lang funktioniert hat und jetzt gerade erst aufgefliegen ist.

Teufel: Ja. So kann man es sehen. Wobei es bei den Elektroautos natürlich noch insofern raffinierter ist, als man dem unbedarften Zuschauer oder Zeitungsleser leicht vermitteln kann, dass ein Elektroauto, das keinen Auspuff hat, natürlich kein CO<sub>2</sub> macht als einzelnes Auto. Und die Zusammenhänge sind halt ein bisschen komplizierter, weil die CO<sub>2</sub>-Emission kommt nicht aus dem Auspuff des Elektroautos, die kommt aus den Kaminen der stromerzeugenden Kraftwerke. Und über diese Kompensationsregelung, über diesen Trick in der EU-Gesetzgebung, dass ein Elektroauto als Nullemissionsfahrzeug gilt, über einen Berechnungstrick, dass dann unter dem Strich bei der Ermittlung des Flottenverbrauchs, der Flottenemission das so eingerechnet wird, dass die Automobilwirtschaft dann unter den Grenzwerten liegt. So war es gedacht. Jetzt ist es ja so, dass die Zahl der Elektroautos deutlich niedriger ist, als sie mal geplant war, sowohl der Verband der Deutschen Automobilindustrie als auch Bundeskanzlerin Merkel als auch viele andere dachten, wir haben bald eine Million Elektroautos auf unseren Straßen fahren. Damit hätte man die Grenzwertüberschreitungen deutlich und gut kompensieren können. Jetzt ist das trotz Kaufprämie und trotz vieler Bemühungen und trotz vieler Diskussionen nicht gelungen, und das bedeutet, dass die Automobilindustrie ein großes Problem haben wird, die neuen Grenzwerte, die ab 2019/2020 gelten, die CO<sub>2</sub>-Grenzwerte der EU einzuhalten ....

(ahe/abr)

# Bosch-Studie zeigt großes Einsparpotenzial

## Klimaneutrale Autos: Bei synthetischen Kraftstoffen wird CO<sub>2</sub> zum Rohstoff

- Um Klimaziele zu erreichen, braucht es Ergänzung zur Elektromobilität
- Bosch-Chef Denner: „Verbrennungsmotor kann zum CO<sub>2</sub>-neutralen Antrieb werden.“
- eFuels können herkömmlichem Kraftstoff beigemischt werden und tragen so direkt zur CO<sub>2</sub>-Senkung in der bestehenden Fahrzeugflotte bei
- Synthetische Kraftstoffe haben in Europa bei konsequentem Einsatz in Pkw bis 2050 ein Einsparpotenzial von 2,8 Gigatonnen CO<sub>2</sub>

**G**erlingen – Ein CO<sub>2</sub>-neutraler Verbrennungsmotor – was vor wenigen Jahren wohl noch ins Reich der Fantasie gehört hätte, kann bald Realität werden. Der Kniff sind synthetische Kraftstoffe, sogenannte eFuels. Diese binden bei der Herstellung CO<sub>2</sub>. Das Treibhausgas wird so zum Rohstoff und mithilfe von regenerativ erzeugtem Strom lässt sich daraus Benzin, Diesel oder Gas herstellen. „Synthetische Kraftstoffe können Benziner und Diesel CO<sub>2</sub>-neutral machen und einen großen Beitrag zur Begrenzung der Erderwärmung leisten“, sagt Dr. Volkmar Denner, Vorsitzender der Geschäftsführung der Robert Bosch GmbH. Wie groß dieser Beitrag allein im Pkw-Bestand Europas wäre, haben Bosch-Experten errechnet: Bis 2050 könnte der konsequente Einsatz von synthetischen Kraftstoffen ergänzend zur Elektrifizierung bis zu 2.800.000.000.000 Kilogramm CO<sub>2</sub> (= 2,8 Gigatonnen) einsparen.<sup>1</sup> Das entspricht der dreifachen Menge des Kohlenstoffdioxid-Ausstoßes von Deutschland im Jahr 2016.

### Rußarme Verbrennung reduziert Kosten der Abgasnachbehandlung

Der Blick über Europa hinaus zeigt die Dringlichkeit, die Emissionen im Verkehr weiter zu reduzieren: Um die in Paris gesteckten Klimaziele zu erreichen, müssen die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs in den nächsten vier Jahrzehnten weltweit um 50 Prozent gesenkt werden, in den Industriestaaten um mindestens 85 Prozent.<sup>2</sup> „Um die künftigen Klimaziele zu erreichen, braucht es neben der Elektromobilität weitere intelligente Lösungen“, sagt Denner. Denn selbst wenn alle Autos eines Tages rein elektrisch fahren: Flugzeuge, Schiffe und selbst Lkw werden auch zukünftig überwiegend mit Sprit angetrieben. CO<sub>2</sub>-neutrale Verbrennungsmotoren, die mit



*Synthetische Kraftstoffe können herkömmlichem Kraftstoff beigemischt werden und tragen so direkt zur CO<sub>2</sub>-Senkung in der bestehenden Fahrzeugflotte bei.*

Foto: © Bosch

synthetischen Kraftstoffen betrieben werden, sind deshalb ein vielversprechender weiterer Pfad – und zwar auch im Pkw. Hinzu kommt, dass synthetische Kraftstoffe so designt werden können, dass sie praktisch rußfrei verbrennen. Damit lassen sich die Kosten der Abgasnachbehandlung reduzieren.

Ein weiterer zentraler Vorteil dabei ist, dass das bestehende Tankstellennetz weiter genutzt werden kann. Selbiges gilt auch für das bestehende Know-how bei der Verbrennungstechnik. Und obwohl Elektroautos in den nächsten Jahren deutlich günstiger werden, könnte sich die Entwicklung der Kraftstoffe lohnen. Bosch hat errechnet, dass je nach Kosten der eingesetzten regenerativen Energie ein mit eFuels betriebener Hybrid bis zu einer Laufleistung von maximal 160.000 Kilometern günstiger sein könnte als ein Langstrecken-Elektroauto.

### Heutiges Tankstellennetz nutzbar, keine Umrüstung bei alten Fahrzeugen

Technisch ist es schon heute möglich, synthetische Kraftstoffe herzustellen. Wenn der Strom, der dafür eingesetzt wird, regenerativ – und damit CO<sub>2</sub>-frei – gewonnen wird, sind diese Kraftstoffe klimaneutral und vielseitig verwendbar. Mit dem Ausgangsstoff H<sub>2</sub> können Brennstoffzellen betrieben werden, mit weiter verarbeiteten Kraftstoffen auch Verbrennungsmotoren oder Flugzeugturbinen. Für synthetischen Diesel, Benzin und Gas erfolgen derzeit erste Industrialisierungen in Pilotprojekten in Norwegen und Deutschland. Dazu kommt: Weil sie mit der bisherigen Infrastruktur und Motorengeneration kompatibel sind, wirken synthetische Kraftstoffe direkt im Bestand und damit deutlich schneller als eine Flottenerneuerung durch Elektrofahrzeuge. Auch für Fahrer älterer Fahrzeuge würde sich nichts ändern: Denn synthetisch erstelltes Benzin bringt selbst einen Oldtimer zum Fahren – es bleibt von den chemischen Strukturen und grundsätzlichen Eigenschaften nach wie vor Benzin.

## Q&A – Weitere Informationen zum Thema eFuels:

### Was muss getan werden, damit eFuels sich durchsetzen?

Damit sich synthetische Kraftstoffe in der Breite durchsetzen, ist trotz allem noch große Anstrengung notwendig. Denn die Anlagentechnik ist heute noch teuer und es gibt nur wenige Testanlagen. In Deutschland fördert deshalb das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie synthetische Kraftstoffe im Rahmen der Initiative „Energiewende im Verkehr“. Auch die zunehmende Verfügbarkeit und der zukünftig sinkende Preis von regenerativ erzeugtem Strom werden die Durchdringung der Kraftstoffe in der Breite beschleunigen.

### Wie werden synthetische Kraftstoffe hergestellt?

eFuels werden ausschließlich mit erneuerbaren Energien hergestellt, indem aus Wasser zunächst Wasserstoff produziert wird. Für einen flüssigen Kraftstoff wird nun noch Kohlenstoff benötigt. Dieser kann aus Industrieprozessen oder sogar mit Filtern aus der Luft gewonnen werden. Aus CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> gewinnt man anschließend den synthetischen Kraftstoff – also Benzin, Diesel, Gas oder auch Kerosin.

### Wie teuer wird der Kraftstoff sein?

Noch ist die Herstellung von synthetischen Kraftstoffen aufwendig und teuer. Doch ein Markthochlauf der Produktion sowie eine günstige Preisentwicklung beim Strompreis könnten dafür sorgen, dass synthetisch erzeugte Kraftstoffe deutlich günstiger werden. Langfristig sind nach aktuellen Studien reine Kraftstoffkosten von 1,00 bis 1,40 Euro pro Liter realisierbar (exklusive Steuer).

### Was unterscheidet eFuels von Biokraftstoffen?

Anders als bei Biokraftstoffen gibt es bei synthetischen Kraftstoffen nicht die Abwägung zwischen Tank und Teller. Mit erneuerbarem Strom lassen sich eFuels zudem ohne die bei Biokraftstoffen zu erwartende Mengenbegrenzung – bspw. durch begrenzte Anbauflächen – herstellen.

Marlies Haas / Bosch

#### Quellen:

1 Roadmap zum defossilisierten Antrieb; Dipl.-Ing. Ulrich Schulmeister, Dipl.-Ing. Steffen Eppler; VDA – Technischer Kongress 2017

2 [https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu\\_en](https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_en)

## Umsatzsteuer

### Bei Überschreiten der Versandhandelsgrenze im EU-Empfängerland schuldet der österreichische Lieferant die ausländische Umsatzsteuer.

Aufgrund des freien Warenverkehrs innerhalb der EU sind Warenlieferungen grundsätzlich rasch und unbürokratisch möglich. Als Unternehmer sollten Sie allerdings bei Lieferungen etwa an Privatpersonen, Kleinunternehmer oder pauschalierte Landwirte ins EU-Ausland dringend die Versandhandelsgrenzen (Lieferschwelle) in den jeweiligen EU-Ländern beachten, da es bei Überschreitung der Lieferschwelle zur USt-Pflicht im EU-Empfänger-Land kommt.

Grundsätzlich soll im EU-Binnenmarkt die Umsatzsteuer in jenem Land erhoben werden, in dem sich der Abnehmer befindet (Bestimmungslandprinzip). Bei **Umsätzen zwischen Unternehmern** ist dies dadurch gewährleistet, dass der Lieferant eine steuerfreie innergemeinschaftliche Lieferung ausführt und der unternehmerische Kunde im anderen EU-Staat die Umsatzsteuer in Form der innergemeinschaftlichen Erwerbssteuer abführt. Der Lieferant muss sich somit im Land des Kunden nicht steuerlich registrieren lassen und dort auch keine Umsatzsteuer abführen.

Werden jedoch Waren von einem **österreichischen Lieferanten** insbesondere **an Privatpersonen, Kleinunternehmer oder pauschalierte Landwirte** in ein anderes EU-Land geliefert bzw. versendet, so ist die Umsatzsteuer zunächst dort abzuführen, wo die Beförderung oder Versendung beginnt (also in Österreich). Der österreichische Lieferant hat seine Rechnung mit österreichischer Umsatzsteuer auszustellen. Überschreitet der Lieferant im EU-Bestimmungsland jedoch die sogenannte Lieferschwelle (z.B. Deutschland EUR 100.000, Italien EUR 35.000, Frankreich EUR 35.000), übersteigt also die Summe der Liefer-Entgelte diese Betragsgrenze, verlagert sich die Umsatzsteuerpflicht an jenen Ort, an dem die Beförderung oder Versendung endet (Bestimmungslandprinzip wie bei Lieferungen an Unternehmer). Diese Bestimmung wird „Versandhandelsregelung“ genannt. Wurde die Lieferschwelle im jeweiligen EU-Staat schon im Vorjahr überschritten, so ist der Unternehmer im folgenden Jahr bereits ab dem ersten Umsatz im anderen EU-Staat umsatzsteuerpflichtig!

**Beispiel:** Ein österreichisches Unternehmen versendet immer wieder Waren an Privatperso-

nen in Frankreich. Die Lieferschwelle in Frankreich (EUR 35.000) wird nach fünf Lieferungen überschritten. Der Lieferort verlagert sich daher ab der 6. Lieferung von Österreich nach Frankreich. Der österreichische Unternehmer muss sich ab dann in Frankreich umsatzsteuerlich registrieren und die Rechnung an die französische Privatperson mit französischer Umsatzsteuer ausstellen. Stellt der österreichische Unternehmer fälschlicherweise weiterhin österreichische (anstelle französischer) Umsatzsteuer in Rechnung, so schuldet er die österreichische Umsatzsteuer kraft Rechnungslegung. Zusätzlich muss er aber auch die französische USt abführen. Diese doppelte USt-Belastung fällt erst weg, wenn der Unternehmer seinem französischen Kunden eine berechnete Rechnung mit französischer USt sendet.

**Wichtig:** Wird die Ware vom österreichischen Unternehmer nicht in das andere EU-Land zur Privatperson versendet (z.B. per Post) oder selbst befördert (z.B. im eigenen Kastenwagen), sondern holt der Private die Ware beim Unternehmer im Betrieb in Österreich ab, so kommt diese Regelung nicht zur Anwendung, die Lieferung ist in diesem Fall in Österreich umsatzsteuerpflichtig!

Die Lieferschwelle ist pro Mitgliedsstaat auf Basis der Entgelte für Lieferungen iSd Versandhandelsregelung zu ermitteln, wobei Entgelte für Lieferungen von verbrauchssteuerpflichtigen Waren (z.B. Wein, Bier oder Tabak) und für Lieferungen neuer Fahrzeuge nicht zu berücksichtigen sind. Lieferungen von neuen Fahrzeugen und verbrauchssteuerpflichtigen Waren an Privatpersonen, Kleinunternehmer oder pauschalierte Landwirte sind nämlich ganz generell stets im Bestimmungsland, also im anderen EU-Land, umsatzsteuerpflichtig.

Um bürokratische Probleme zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, auf die Anwendung der Lieferschwelle von vornherein zu verzichten. In diesem Fall verlagert sich der Ort der Lieferung unabhängig von der Höhe der ausgeführten Umsätze von vornherein in das andere EU-Land, verbunden mit den dort geltenden USt-Vorschriften.

Von LBG Österreich, Stand: 14. Juli 2017



Mehr über Michael Schober,  
1978 Matura TGM/Betriebstechnik, Lektor „ERP Selection  
and Roll Out“/FH Technikum Wien.  
Alle Bits&Bytes4“ auch unter [www.derERPtuner.net](http://www.derERPtuner.net)

Lesebriefe bitte an [M.Schober@derERPtuner.net](mailto:M.Schober@derERPtuner.net)

## Viele Fehlentscheidungen zum richtigen Ergebnis

Es begann mit falschem Benzin

Die 1.400 km Anreise mit dem 2CV nach Lesbos waren problemlos. Das Quartier in Sigriz bezogen und auch die 100 km nach Mytilini, um meinen Sohn Max vom Flughafen abzuholen, waren eine entspannte Oldtimerfahrt. Vor der Rückfahrt nach Sigriz noch volltanken. Die Tankwartin überfordert meine Griechisch-Kenntnisse – ich glaube, es ist eine andere Benzinqualität in dem Zapfhahn als draufsteht. Hauptsache Benzin – rein damit! Das ist die **FEHLENTSCHEIDUNG Nr. 1!** (= FE1)

### Spotz! Spotz! Spotz!

Max kommt bereits durch die Glastür, während das Flugzeug offiziell noch im Landeanflug ist – abgesprungen? 22:15 rein in die Ente und ab Richtung Inselwesten, es wird wohl Mitternacht. Bei der Stadtausfahrt der heftige Knall einer Fehlzündung – „sch...! Doch falsches Benzin!“ schießt es mir durch den Kopf. Es knallt und spotzt weiter. Von den 28 PS keine Spur mehr spürbar. Die Zufutstraße der Automechaniker verläuft parallel nur einen Steinwurf entfernt, aber alle haben schon geschlossen. **FE2:** Fahren wir bis zu der großen neuen 24 Stunden Tankstelle weiter draußen.

### Ferndiagnose ist immer schwierig

Nein, Mechaniker ist jetzt keiner mehr da. Ich erreiche telefonisch meinen 2CV-Oberarzt Karl in Österreich, schildere ihm die Vorgeschichte. „Ja, kann schon falsches Benzin sein. Zu viel Ethanol vielleicht.“ – was tun? – „weiterfahren und richtiges Benzin nachfüllen, so schnell wie möglich“. **FE3:** Ich fülle den Reservekanister an, und wir fahren weiter.

### Von nun an ging's bergab

Es überholen uns mehr und mehr andere Fahrzeuge bis hin zu Mopeds – Fahrräder sind um diese Zeit keine mehr unterwegs. Max ist ruhig. Die Ente nicht – das Schießen wird heftiger! Bei der ersten Steigung beendet der Motor seinen Dienst. Wir machen

eine Schiebewende. Rollen – Gang – Einkuppeln – NIX! Ein Liter aus dem Kanister nachgeträufelt – NIX! Wir stehen an der Gabelung Richtung Lampou Myloi – die Ente rollt mit uns bis in den Ort, und ich muss sogar bremsen, um vor der Taverne stehen zu bleiben. Mechaniker? Zimmer? „Oxi!“ = Nein!: Alle in Mytilini. **FE4:** Die Trennung vom Auto. Ein sehr nettes Ehepaar bringt uns mit Gepäck nach Mytilini zu einem zentralen Hotel. Die Ente schläft ca. 20 km entfernt ihren Benzinrausch aus.

### Das soll keine ÖAMTC-Werbung sein!

Mitternacht! Die Abholung von Max bei der Bushaltestelle wird unsere Vermieterin Cindy gerne machen. Beim Frühstück fällt mir die ÖAMTC-APP ein! Nur 20 Minuten später der Kontakt zum lokalen Abschleppdienst. Es wird noch ca. 1 Stunde dauern. Ich soll ihnen den Autoschlüssel geben, sie bringen das Auto zur Werkstatt, zu der ich hinkommen soll. Mulmiges Gefühl. Ich könnte mit dem selben Bus wie Max bis zum Auto fahren und den Abschleppwagen dort treffen. **FE5:** Ich fahre nicht mit dem Bus, sondern warte! Die beiden kommen zum Busbahnhof. Ich will mit dem Schlüssel mitfahren zum Auto. Geht nicht, weil sie haben noch eine Stunde zu tun. Ich warte also bis sie wieder kommen – und beginne zum Zeitvertreib das Erlebnis nieder zu schreiben.

### Es beginnen FREUDIGE ÜBERRASCHUNGEN! (FÜ)

**FÜ1:** Schon nach nur 40 Minuten steht der Herr vom Pannendienst vor mir „Wir können fahren!“. Im Auto fragt er mich, ob ich schon weiß, zu welcher Werkstatt ich möchte. „Hähhh?!“ In diesem Moment fahren wir an der Citroen Niederlassung Lesbos vorbei. **FÜ2:** „DA WILL ICH HIN!“ Die Werkstatt ist 200 Meter von der 24h Tankstelle entfernt. War in der Nacht nicht beleuchtet und damit nur fast die **FE6**. Während der Fahrt rufe ich nochmals Dr. 2CV-Karl an „Was

könnte noch diese Symptome hervorrufen?“ – „kaputter Kondensator!“ kommt prompt retour. Ankunft bei der Ente – **FÜ3:** Der Pannenfahrer spendiert mir ein Frappé. **FÜ4:** Nicht einmal noch zum Trinken angesetzt, kommt schon der Abschleppwagen, und wir sind schon unterwegs zur Werkstatt.

### Heiraten scheint in Mode zu sein!

Das Wichtigste zuerst: Werkstattbesitzer fotografiert Ente! Ich schildere Benzin und Kondensatoroptionen und eine effiziente Analysestrategie. OK! Ich soll das Auto da lassen und in ein paar Tagen wieder kommen, weil Mechaniker A ist in Flitterwochen und Mechaniker B macht in einer Stunde Schluss, weil er um 20:00 heiratet. „No Way!“ sag ich! Dann mache ich es selbst. **FÜ5:** „Schau ma amal!“ und ich bekomme ein Frappé. **FÜ6:** Nach 15 Minuten ist die Ente repariert! € 7,85 für Kondensator, € 0,- Arbeitszeit seitens Werkstatt, € 20,- für den Mechaniker.

### Was Fehlentscheidungen waren, weiß man erst am Ende!

**FE1:** War gar keine! **FE2-6** haben mir Zeit zum Nachdenken gebracht und damit zur besten Lösung geführt, statt in der ersten Panik sinnlos 23 Liter Benzin abgelassen zu haben! Um 15:00 war auch ich in Sigriz, um ein nettes Urlaubserlebnis, einige neue Bekannte und die Geschichte über Fehlentscheidungen reicher! **Ente** gut - alles gut!

Ihr Michael Schober – Der ERP-Tuner

PS: Die Langfassung finden Sie auf meiner Webseite. Leserbriefe gerne an [M.Schober@derERPtuner.net](mailto:M.Schober@derERPtuner.net)

PPS: Der nächste Teil zur „Der Ingenieur“-ERP-Serie kommt „Die Auswertung“ sicher in der nächsten Ausgabe!

Mehr über Michael Schober, 1978 Matura TGM/Betriebstechnik und alle bisherigen Bits&Bytes4“ finden Sie auf [www.derERPtuner.net](http://www.derERPtuner.net)

# Roboter: China bricht alle Rekorde

**China-Prognose 2020: Weltroboterverband IFR erwartet jährliche Absatzsteigerung von bis zu 20%. Das „Reich der Mitte“ ist damit mit Abstand der größte Robotermarkt der Welt.**

China hat sich bei der Automatisierung der Industrie mit Rekordtempo zu einer weltweit führenden Volkswirtschaft entwickelt. Von 2018 bis 2020 ist beim Absatz von Industrie-Robotern mit einer Steigerung von 15–20% zu rechnen. Aktuell hat das jährliche Umsatzvolumen den höchsten Stand erreicht, der jemals für ein Land verzeichnet wurde: Innerhalb eines Jahres stieg der Absatz von Industrie-Robotern um 27% auf 87.000 Einheiten (2016). Der operative Bestand ist der größte weltweit. Gleichzeitig bauen chinesische Roboterhersteller ihre Anteile auf dem Heimatmarkt aus. Das sind erste Ergebnisse aus dem World Robotics Report 2017, der am 27. September von der International Federation of Robotics (IFR) veröffentlicht wird. „China ist der mit Abstand größte Robotermarkt der Welt – das gilt sowohl für das Umsatzvolumen als auch den operative Bestand“, sagt Joe Gemma, Präsident der International Federation of Robotics (IFR). „Das Reich der Mitte ist zudem der weltweit am schnellsten wachsende Markt. Es gab noch nie einen derart dynamischen Anstieg in so kurzer Zeit.“

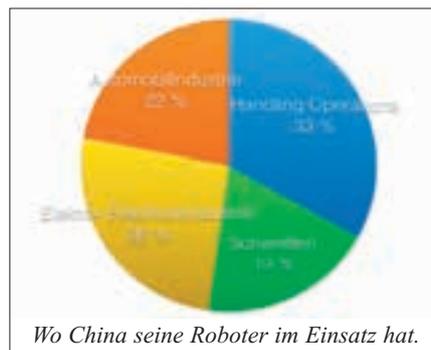
## Elektro- und Elektronikindustrie sind die größten Treiber

Die größten Treiber des jüngsten Wachstums in China sind die Elektro- und Elektronikindustrie. Das Umsatzvolumen für Industrie-Roboter stieg um 75% auf knapp 30.000 Einheiten (2016). Rund ein Drittel der verkauften Einheiten stammt von chinesischen Herstellern. Diese konnten ihren Absatz mit einem Plus von knapp 120% mehr als verdoppeln. Die internationalen Roboterhersteller haben ihren Absatz in der Elektro- und Elektronikindustrie ebenfalls alle deutlich gesteigert (+ 59%). Diese bemerkenswerte Nachfrage wird künftig anhalten. Große Vertragshersteller für Elektronikgeräte haben bereits damit begonnen, die Produktion zu automatisieren. Die Halbleiter- und Chipindustrie investierte beispielsweise stark in Automation. Große Produktionsstandorte für die Batteriefertigung wer-



*China hat sich bei der Automatisierung der Industrie mit Rekordtempo zu einer weltweit führenden Volkswirtschaft entwickelt*

den aufgebaut, um der steigenden Nachfrage nach Elektro- und Hybridautos gerecht zu werden.



## Autoindustrie verliert Pole-Position

Die Automobilindustrie hat die Führungsposition an die Elektro- und Elektronikindustrie abgegeben, bleibt aber ein starker Absatzmarkt für Industrie-Roboter. China ist inzwischen der weltweit größte Absatzmarkt und Produktionsstandort für Autos – einschließlich Elektrofahrzeuge – mit großem Wachstumspotenzial. China kommt aktuell beim weltweiten Absatz von Industrie-Robotern in der Automobilindustrie auf einen Marktanteil von 25% (2016). Zwischen 2011 und 2016 installierten die Unternehmen insgesamt 108.000 Einheiten – das entspricht einem durchschnittlichen Wachstum von 18% pro Jahr. Der Marktanteil chinesischer Hersteller in der Automobilindustrie bewegt sich noch immer auf vergleichsweise niedrigem Niveau – hat sich aber von 10 auf 13% erhöht. China ist der größte wachsende Verbrauchermarkt mit steigender Nachfrage für eine große Bandbreite von Konsumgütern. In

der Folge ist in verschiedenen anderen Branchen der Startschuss gefallen, Kapazitäten zu erhöhen und die Automation in der Fertigung zu steigern. Einige internationale Roboterhersteller richteten bereits Produktionsstätten in China ein und nach aller Wahrscheinlichkeit werden in den kommenden Jahren weitere folgen. Die meisten Industrie-Roboter werden aus Japan, Korea, Europa und Nordamerika nach China importiert.

## China in 20 Jahren

Die chinesische Regierung will das Reich der Mitte mit dem nationalen „Made-in-China-2025-Plan“ in einen weltweit führenden Produktionsstandort umbauen. Der Plan umfasst die Strategie, heimische Roboterhersteller zu stärken und deren Marktanteile national sowie international auszubauen. China treibt die Entwicklung weiter voran: Bis 2020 soll die Roboterichte – also die Anzahl von Industrie-Robotern je 10.000 Arbeitnehmer – auf 150 Einheiten steigen. Derzeit führt Südkorea mit 531 Einheiten die Roboterichte in der Region Asien an. In Amerika liegen die USA mit 176 Roboter-Einheiten vorne und in Europa ist es Deutschland mit 301 Einheiten.

## Interessante Fakten

Bestand operativer Industrie-Roboter: Plus 33% im Vergleich zu 2015 entspricht 340.000 Einheiten. Heuer hat China bereits 87.000 Neue Roboter installiert (Davon rund 27.000 von chinesischen Herstellern).

*FACTORY*



Fotos: © Alfred Pleyer

## Klimaveränderung und Migration – gibt es einen Zusammenhang?

**Seit Menschengedenken verändert sich das Klima, doch zahlreiche Indikatoren, die den von uns Menschen verursachten raschen Wandel sichtbar machen, sprechen für sich. In Österreich sind Veränderungen der Gletscherlandschaften unmittelbar wahrnehmbar.**

Der Temperaturanstieg bringt Konsequenzen mit sich. Durch das stete Schmelzen des Eises an den Polkappen und Gletschern, stieg der Meeresspiegel weltweit zuletzt schneller als prognostiziert an.

Am härtesten trifft der schnellere Klimawandel schon heute die ärmsten Länder. Vor allem in den südlichen Breiten sind die Menschen gezwungen, sich neuen Bedingungen anzupassen. In Entwicklungsländern produzieren Kleinbauern einen Großteil der landwirtschaftlichen Erträge. Damit spielen sie vor Ort eine zentrale Rolle für die Bevölkerung.

Wird ihre Widerstandsfähigkeit gegen die zunehmenden Dürren, Fluten und andere extreme Ereignisse nicht verbessert, sind nach einer Studie der Weltbank in den kommenden Jahren 100 Millionen Menschen mehr vom Hunger bedroht.

Zuletzt wurde es immer trockener, auch weil durch intensive Landwirtschaft Raubbau am Grundwasser betrieben wird. Aus diesem Grund stoppte jetzt Saudi-Arabien im eigenen Land den Weizenanbau. Die Ölprinzen sind dazu übergegangen weltweit Ackerböden aufzukaufen und Weizen zu importieren, denn ihre Grundwasserspeicher im Aquifer sind leer.

Im Nahen Osten, in Syrien, Jordanien und allen Golf-Staaten müssen fünf Prozent der Weltbevölkerung mit nur einem Prozent der weltweiten Niederschläge auskommen. Rund 60 Millionen Menschen werden immer härter um die verbliebenen Wasserreserven ringen um ihren Durst löschen zu können.

Saudische Initiativen gewähren ihren Firmen diplomatische und finanzielle Hilfen um weltweit Nahrungsmittelfirmen und Bauernland aufzukaufen und Investoren sichern sich den Zugang zu Wasser.

Der Weizenimport bringt – wie im Jahr 2011 – die Gefahr der globalen Missernten samt Angebotsverknappung mit sich. Gleichzeitig kaufte damals China viel Weizen auf, der Weizenpreis verdoppelte sich plötzlich. Die ägyptische Regierung, seit Jahren der weltweit größte Importeur von Weizen, konnte den teuren Brotpreis mit Subventionen nicht mehr stützen. Demonstrationen waren die Folge, sie mündeten – auch aus anderen Gründen – in die Revolution.

### **Klimawandel – Ursache politischer und sozialer Instabilität?**

Syriens Aufstand im Jahr 2011 gingen fünf schwere Dürrejahre in Mittelasien voraus.

Wie Bohrungen ergaben, führte die exzessive Grundwasser-Nutzung in den am stärksten betroffenen Gebieten zu einem Abfall des Grundwasserspiegels um bis zu 100 Metern.

85 Prozent der Herden verendeten und Millionen Bauern verloren ihre Lebensgrundlage und ihren Lebensunterhalt. Umkämpfte Provinzen wie Daraa, Hasaka und Raqqa galten einst als „Brotkorb der Nation“ und waren von der Dürre der Jahre 2006 – 2011 am stärksten betroffen. Dies führte – neben anderen Umständen – zu einer Massenmigration der verarmten Bauernfamilien in die syrischen Großstädte, wobei die Dörfer ganzer Landstriche aufgegeben wurden. Millionen von Existenzgrundlagen gingen verloren.

In den Vorstädten eskalierte ein Gemisch aus sozialen Spannungen und politischer Unterdrückung. Der Sommer 2015 brachte mit einer bis dahin nicht gekannten Jahrhunderthitze weitere Stressfaktoren mit sich, verstärkte die humanitäre Krise und eine Massenflucht setzte ein.

### **In wie weit ist Klimaveränderung Ursache für Migrationsströme?**

Die Erde hatte 2015 global das mit Abstand heißeste Jahr seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen im Jahr 1880 durchlebt. Der Mittelmeerraum und der Nahe Osten gelten als jene Regionen der Erde, die voraussichtlich am stärksten auf Klimaänderungen reagieren werden. Die winterlichen Niederschlagsmengen gehen zurück und die Winde lassen nach. Tro-

ckene Regionen, wie rund ums Mittelmeer, werden noch trockener werden. Die Konsequenzen für die Frischwassernachfrage sind erheblich.

Die vergangenen 30 Jahre waren die wärmsten seit 1400 Jahren. Treibhausgase, vor allem die Haupttreiber Kohlendioxid und Methan, reagieren träge und zeitverzögert. Vielerorts herrscht Mangel an sauberer Luft und derzeit erleben wir erst jene Folgen und Auswirkungen der in den 1960iger-Jahren ausgestoßenen Treibhausgase und Schadstoffe.



**Der Eingriff des Menschen in das System Erde bringt unwiderrufliche und irreversible Veränderung mit sich!**

Die Beobachtung der Erderwärmung ist Faktum und die für die nächsten hundert Jahre berechnete theoretische Klimamodellierung ist zu über 90% fix. Es fehlen noch bestimmte Daten zum Beispiel aus den Ozeanen, um genauer vorhersagen zu können, wie viel Kohlendioxid dort gespeichert werden kann. Denn zwei Drittel des CO<sup>2</sup>, das in die Atmosphäre eingebracht wurde und wird, geht in die Ozeane.

Es bleibt aber – ebenso wie die eingebrachte Wärme – nicht ewig dort. Die Weltmeere versauern zusehends und enthalten überdies sechs Mal mehr Plastik als Plankton. Die Berechnung all dieser Rückkoppelungseffekte ist schwierig, weil sie vom Zeitpunkt der Freisetzung

des im Meeresboden und in den sibirischen Permafrostgebieten eingelagerten Methans abhängen.

**Aufbruch in ein neues Leben**

Der Klimawandel „heizt uns ein“ und kann schwelende Konflikte zum Überkochen bringen. Die einen gehen rechtzeitig, die anderen retten im letzten Augenblick das nackte Leben. Alle aber lassen sie aus Not, Verzweiflung, aus Angst vor Tod und Verfolgung die Heimat, das soziale Umfeld, ihre Existenz zurück. Viele Menschen werden ihre Heimat verlassen müssen. Jene, die das Glück haben, nicht bedroht zu sein, werden die Pflicht haben zu helfen.

Sollten sich die Lebensbedingungen im Nahen Osten und den Golf-Staaten bedeutend verschlechtern, so stehen die fruchtbaren Länder Europas und der Welt vor der Wahl:

entweder Wasser in der Form von Weizen, Fleisch und Milch zu exportieren- oder Instabilität in Form von mehr Flüchtlingen zu importieren. Gibt es dagegen einen globalen Masterplan?

Wir pumpen weiterhin Rekordmengen an Treibhausgasen in die Atmosphäre und erhöhen weltweit das Katastrophenrisiko jetzt und für künftige Generationen. Wir können nicht so tun, als ginge uns all das Schreckliche, das um uns geschieht, nichts an. Entschlossenere Anstrengungen sind notwendig, wir müssen mehr tun um die Fluchtursachen zu bekämpfen. Im Sinne aller Menschen ist Vernünftiges, nachvollziehbares und nachhaltiges Entscheiden und Handeln gefragt, denn das Thema Migration wird nicht weg gehen. Eine Europäisierung der Angelegenheit und eine vertiefte vertrauensvolle Zusammenarbeit sind Gebot der Stunde. Unsere verbrauchende Lebensweise und das wenig nachhaltige Wirtschaftssystem müssen sich so wandeln, dass die Menschen in ihrer Heimat bleiben- und dort in einer sicheren und lebenswerten Umgebung ein Auskommen finden können.

Es braucht neues Denken, neue Ideen, neue Strategien. Gelingt es nicht, werden wir zunehmend die Politik der „Flüchtlingskrisen- Gewinner“ zu spüren bekommen. Jedes Jahr rückt der „Welterschöpfungstag“ weiter nach vorn. Würden alle Bewohner der Erde auf ähnlich großem Fuß leben wie wir in Österreich, wären etwa drei Planeten notwendig.

Jeder kann etwas tun, um die weitere Erderwärmung und den schnelleren Kli-

mawandel aufzuhalten. Ein erster Schritt wäre, so schnell wie möglich auf erneuerbare Energien umzusteigen.

**Kein Land ist immun**

Während heute die Armen und schwachen in der Schusslinie stehen, ist kein Land oder Kontinent immun vor Klimakatastrophen, sofern wir nicht Verantwortung übernehmen und jetzt die Gelegenheit für Gegenmaßnahmen ergreifen.

*Alfred Pleyer*

**BHM INGENIEURE**  
 GENERALPLANER & FACHINGENIEURE  
 Verkehr  
 Industrie  
 Kraftwerke  
 Spezialthemen  
 Öffentliche Auftraggeber

Interesse an einer Karriere bei BHM INGENIEURE?  
 Wir sind ständig auf der Suche nach motivierten MitarbeiterInnen!

Architektur  
 Statik  
 Gebäudetechnik  
 Infrastruktur

**BHM INGENIEURE**  
 Engineering & Consulting GmbH  
 Rinzaldrasse 90, 6800 Feldkirch, Austria  
 Telefon +43 (0) 5522 - 46101  
 office@bhm-ing.com, www.bhm-ing.com

FELDKIRCH • LINZ • GRAZ  
 WIEN • SCHAAN • PRAG

# Elektromobilität kommt in die Gänge

## Anteil an Elektroautos soll bis 2025 auf 25% steigen



**Einen Erfolg vermeldet KEBA mit 40.000 verkauften Stromladestationen. Das bestätigt den Erfolg des KEBA-Forschungsprogrammes. Aktuell beträgt der Anteil von Elektroautos an allen verkauften Fahrzeugen durchschnittlich ein Prozent. In der EU und EFTA gab es mit 2016 ca. 200.000 zugelassene Elektroautos und Plug-In-Hybride (Quelle ACEA).**

„Aktuelle Prognosen gehen davon aus, dass 2025 ca. 25% aller verkauften Autos Elektroautos und Plug-In Hybride sein werden. Die Elektromobilität entwickelt sich von einer Nische zu einem validen Markt“, bestätigt Gerhard Luftensteiner, Vorstandsvorsitzender KEBA AG.

### Forschergeist macht KEBA zum Pionier der Elektromobilität

Frühzeitig hat KEBA die Chancen und auch die Wichtigkeit der Elektromobilität erkannt und hat bereits 2009 mit der Entwicklung einer Ladelösung gestartet. Die Elektromobilität bietet sowohl aus volkswirtschaftlicher als auch ökologischer Sicht eine Reihe entscheidender Vorteile. Dazu gehören:

- Die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- Energieeffizientere Fortbewegung: Elektromotoren arbeiten dank ihres hohen Wirkungsgrades effizienter als

Verbrennungsmotoren und senken damit den Energieverbrauch.

- Sicherheit der Energieversorgung durch Diversifizierung der Energiequellen: Der Strom für die Elektromobilität kann aus vielen verschiedenen, insbesondere erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden. Die Energieversorgung ist flexibler und damit weniger anfällig für Störungen und Preisschocks ist. Die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, insbesondere Öl, sinkt.

- Vielzahl weiterer positiver Aspekte, wie z.B. die Reduktion von Lärm im Straßenverkehr.

### KEBA ist Spezialist für AC-Laden

Im Bereich der Ladeinfrastruktur unterscheidet man prinzipiell zwischen AC- und DC-Laden. AC-Laden (< 43 kW) eignet sich vor allem für kürzere Wegstrecken und Pendlerfahrten, die 94% der Alltagsfahrten ausmachen (94%

unter 50km; auch in Deutschland beträgt die durchschnittliche Wegstrecke nur rund 16 km). Das Elektroauto lädt man bei diesen Wegen am besten dort, wo es mit einer Verweildauer von mehr als zwei Stunden geparkt wird, also z.B. in der eigenen Garage, in der Firmentiefgarage oder bei Einkaufszentren. Für die wenigen restlichen Fahrten z.B. in den Urlaub, bei denen die Reichweite des Elektroautos (die mittlerweile schon bei 250 bis sogar 400 oder 500 km liegt) zu gering ist, bieten DC-Ladestationen (> 50 kW) die Möglichkeit des „fast chargings“ mit einer Ladezeit von 15-30 Minuten. Essentiell wird bei DC-Ladestationen eine Reservierungsfunktion (z.B. mittels App / Navigationssystem) sein, sodass man sich die gewünschte Ladestation für einen gewissen Zeitraum reservieren kann. Nur so kann sichergestellt werden, dass das Auto auch zum richtigen Zeitpunkt aufgeladen werden kann.

### KEBA-Kooperationen mit Smart Home Anbietern machen sich bezahlt

Die KEBA Wallbox ist mit allen verfügbaren Elektrofahrzeugen erfolgreich getestet und lädt schnell, einfach und zuverlässig. Egal ob BMW, smart fort-

wo electric drive, Renault oder Tesla – sie sind alle innerhalb kurzer Zeit aufgeladen und erlangt damit immer die volle Reichweite.

Die aktuelle Wallboxgeneration bietet dank neuester Kommunikationsstandards und Features völlig neue Anwendungsmöglichkeiten. So lässt sie sich einfach ins Smart Home oder in bestehende IT-Systeme integrieren, mit Photovoltaik-Anlagen koppeln und bietet auch die Möglichkeit zur Abrechnung. So wird sie zur Kommunikationszentrale für intelligent gesteuertes Laden.

Die Batteriekapazitäten der Elektroautos und ihre Ladeleistungen werden immer größer, sodass intelligent gesteuertes Laden immer wichtiger und sogar zur Notwendigkeit wird. Neben dem Elektroauto ist auch die Heizung im Haus ein relevanter Verbraucher.

#### Steigende Elektromobilität auch bei Firmenwagen

Deutlich mehr als die Hälfte aller Autos in Deutschland sind Firmenautos. In Österreich nehmen Firmenautos ebenfalls einen erheblichen Anteil ein. Im Flottenbereich haben das sogenannte Lastmanagement und eine intelligente Vernetzung eine noch höhere Bedeutung, denn gerade bei Flotten werden oft zeitgleich mehrere Elektrofahrzeuge geladen. Dabei kann es vorkommen, dass die geforderte Energienachfrage die verfügbare Ladeleistung übersteigt. Um diese kostenintensiven Lastspitzen zu vermeiden, bietet die KEBA Wallbox ein lokales Lastmanagement und intelligent gesteuertes Laden. Auch die Zuordnung von Ladeleistung zum Fahrzeug, die Identifikation und Zugangsberechtigung gerade dann, wenn die Stromtankstelle im Außenbereich liegt, sind im Flottenbereich wichtige Punkte.

#### Die KEBA Wallbox ist Made in Austria

Sowohl die Entwicklung der Hardware- und Softwarelösungen als auch die Produktion der Ladestationen finden in Linz, Österreich statt. Im KEBA-internen Testlabor werden die Produkte regelmäßig mit den neuesten verfügbaren Elektrofahrzeugen getestet – damit im Echtbetrieb alles möglichst reibungslos läuft.

Michael Obermeyr

## Über 460 ERP-Lösungen im Vergleich

### Aktueller „Marktspiegel Business Software ERP/PPS 2017/2018“ dient als Navigationshilfe bei der Software-Auswahl

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, unter denen Unternehmen im Zeitalter der Digitalisierung agieren und sich behaupten müssen, ändern sich derzeit schneller als jemals zuvor. Der Wettbewerbsdruck steigt permanent und mit ihm erhöhen sich auch die Anforderungen an die Effizienz und Transparenz der Geschäftsprozesse. Unternehmen stehen derzeit vielfach vor der Erweiterung und/oder Modernisierung ihrer bestehenden ITK-Landschaften. Dieser Transformationsgedanke mündet u.a. in Projekte, in denen neue Business Software ausgewählt und eingeführt werden soll. Doch welches kann die richtige Software-Unterstützung sein, in Zeiten, die schwer einschätzen lassen, wo die Reise eines Unternehmens hingehen wird. Der jetzt gemeinsam von FIR e.V. und Trovarit herausgegebene „Marktspiegel Business Software ERP/PPS 2017/2018“ bietet Unterstützung bei der Suche und Auswahl einer neuen ERP-Lösung: Über 460 ERP-Lösungen von über 370 ERP-Anbieter wurden in der aktuellen Ausgabe unter die Lupe genommen. Dabei werden theoretische Grundlagen, aktuelle Studien zum Status Quo und neue inhaltliche und technologische Trends ebenso berücksichtigt wie praktische Einsatzszenarien und echte Anwendungsbeispiele.

Weitere Informationen unter <http://www.trovarit.com/studien/marktspiegel/erppps/>

#### Erfolgreiche Unternehmen ohne ERP-Unterstützung kaum mehr vorstellbar

Kaum ein Unternehmen arbeitet heute noch ohne ERP-Lösung, wenn auch die Durchdringung der Unternehmensbereiche sehr unterschiedlich stark sein kann: In manchen Unternehmen wird das ERP-System selbst vornehmlich für die kaufmännische Auftragsabwicklung oder für Finanz- und Personalwesen eingesetzt, während beispielsweise die Lagerverwaltung oder das Kundenmanagement durch Speziallösungen abgedeckt werden. In anderen Fällen streckt das ERP-System seine Fühler bis auf den Shopfloor eines jeden einzelnen Unternehmens einer Gruppe aus und sammelt, verdichtet, analysiert und bereitet die Daten für das konzernweite Management-Cockpit auf. Jedes dieser Unternehmen braucht eine auf sich zugeschnittene ERP-

Lösung, die seine spezifischen Bedürfnisse abdeckt, nicht mehr und auch nicht weniger. Auf der Suche nach der passenden Lösung dient der aktuelle Marktspiegel als Navigationshilfe. Er bietet einerseits fundierte Informationen zu den ERP/PPS-Aufgaben, die bei der Definition der Anforderungen an die neue Software eine relevante Rolle spielen. Berücksichtigt werden dabei auch die spezifischen Charakteristika verschiedener Branchen oder Unternehmenstypen sowie aktuelle technologische Innovationen und Trends. Andererseits wird der Markt umfassend hinsichtlich des Funktions- und Leistungsangebots der Produkte und ihrer Anbieter analysiert. Insgesamt werden über 460 ERP-Lösungen dargestellt. Abgerundet wird der Marktspiegel durch die Darstellung bewährter Methoden und Werkzeuge zur Software-Auswahl: mit dem 3Phasenkonzept des FIR und der Auswahl- und Ausschreibungsplattform IT-Matchmaker® ([www.it-matchmaker.com](http://www.it-matchmaker.com)) wird die Auswahl und Einführung einer ERP-Lösung von Anfang an auf sichere Füße gestellt.

Brigitte Sontow und Michael Schober



#### Marktspiegel Business Software ERP / PPS 2017/2018

Anbieter - Systeme - Projekte

Verlag: Trovarit IT

9. überarbeitete Auflage

ISBN: 978-3-938102-43-5

Preis Ringbuch: € 350,- (zzgl. MwSt. + Versand)

Preis PDF: € 320,- (zzgl. MwSt.)

Der Marktspiegel ist ab sofort im Buchhandel sowie unter <http://www.trovarit.com/veroeffentlichungen/marktspiegel-business-software.html> erhältlich.

Made in Austria:

## Neues Verfahren für kostengünstigen 3D-Metalldruck

Filament Metal Printing (FMP) heißt das neue Verfahren, mit dem EVO-tech kürzlich am Unternehmenssitz in Schörfling am Attersee in die Öffentlichkeit gegangen ist.

FMP wurde vom deutschen Chemieriesen BASF entwickelt und soll den Metalldruck um ca. 50 Prozent billiger machen. 3D-Druck von Metall ist teuer. „Das ändert sich jetzt“, verspricht der Geschäftsführer von EVO-tech Markus Kaltenbrunner. „Zusammen mit dem deutschen Chemieriesen BASF ist es uns nach 1,5 Jahren Entwicklungszeit gelungen, die Kosten für einen Metalldrucker um etwa 90% zu drücken.“ Das liege einerseits am Drucker, den EVO-tech in Schörfling herstellt. Er druckt leise und emittiert keine Schadstoffe, wodurch Metalldruck auch in Büros möglich sein soll. Andererseits wird das eigentliche Metallpulver in einem Filament gebunden, aus dem der Drucker das Metallwerkstück fertigt.



Foto: © BASF

additiv gefertigtes Metallbauteil

### Vertriebspartnerschaft mit BASF

Darüber hinaus ist es mit FMP möglich, Metallwerkstücke mit Hohlräumen zu produzieren. Zum Beispiel Kühlkanäle oder Wabenstrukturen für Werkstücke in Leichtbauweise. Alles Gründe für Geschäftsführer Markus Kaltenbrunner, optimistisch zu sein. „Einfach produzierbare und kostengünstige 3D-Werkstücke aus Metall sind vor allem im Prototypen- und Maschinenbau ein absolutes Zukunftsthema.“

julia.brand@evo-tech.eu  
Schörfling am Attersee

EVO-lizer 3D-Drucker  
aus dem Hause  
EVO-tech



Foto: © EVO-tech GmbH



Die umfangreichen Anschlussmöglichkeiten und Kompatibilität des SignalShark zu stationären Peripheriegeräten lassen selbst bei aufwendige Auswertearbeiten im Labor nichts an Komfort vermissen

## 40 MHz Real-time Handheld

### Spectrum Analyzer – das Labor in der Hand

Fullingen, Juli 2017 – Bereits im Februar dieses Jahres hat Narda Safety Test Solutions den SignalShark in einer Premiere vor Fachpublikum auf dem Mobile World Congress (MWC) in Barcelona enthüllt. Den Ingenieuren des HF-Messtechnikspezialisten ist es gelungen, einen extrem leistungsfähigen Real-time Handheld Spectrum Analyzer zu entwickeln. Mit seinem handlichen Format ist er in der Lage, die komplexen Mess- und Analyseaufgaben von heute sicher und zeitsparend auf dem Niveau von Laborgeräten zu erfüllen. Er kann in Echtzeit zum Beispiel ganze Kommunikationskanäle auf einmal betrachten, ohne in der Frequenz hin und her springen zu müssen. Draußen erfasst er verlässlich lückenlos Feldsituationen an Orten, an denen tatsächlich Störungen auftreten. Im Labor kann derselbe flexible Spectrum Analyzer als erster seiner Art auch für aufwendige Auswertungen zuverlässig und komfortabel weiter genutzt werden, ohne dass der Anwender ein zusätzliches Gerät einstellen, lernen, geschweige denn anschaffen muss.

Während der Standard für Handhelds in puncto Echtzeitbandbreite (Real-time Bandwidth, RTBW) aktuell bei 10 MHz liegt, bietet der SignalShark mit 40 MHz das Vierfache. RTBW bedeutet, dass der Receiver innerhalb dieser definierten Bandbreite in Echtzeit in der Lage ist, auch kurze, sporadisch auftretende Signale lückenlos zu erfassen, ohne dass auch nur ein einziges Ereignis verpasst wird. Dies wird durch eine POI (Probability of Intercept) von 100 % bei Signalen mit einer Signaldauer > 3,125 µs gewährleistet. In der HF-Messtechnik kommt es aus Zeit-, Kosten- und Sicherheitsgründen heute mehr denn je darauf

an, eine möglichst hohe Echtzeitbandbreite abzubilden. Denn auf den belegten Frequenzbändern herrscht aufgrund der rasanten Entwicklung in den Funktechnologien „sehr viel Verkehr“. Tendenz stetig steigend. Die Folgen – komplexere Modulationsverfahren, größere Signaldichten und – Bandbreiten – erhöhen das Risiko von Interferenzen. Dass eine RTBW von 10 MHz heute diesen Anforderungen nicht mehr genügen kann, verdeutlicht ein Blick auf aktuelle Mobilfunktechniken: LTE zum Beispiel nutzt eine Bandbreite von 20 MHz, während 2,4 GHz WLAN 40 MHz nutzt, und dies sogar gemeinsam mit Bluetooth und Mikrowellenherden.

Es sind die Summe der technischen Parameter und Fähigkeiten sowie seine Flexibilität, die den neu entwickelten SignalShark zu dem perfekten Real-time Handheld Analyzer und „Direction Finding“-System für Einsätze im Labor und im Feld qualifizieren. Dazu zählen sein Frequenzbereich von 9 kHz bis 8 GHz, die extrem hohe Sweep Rate von 40 GHz/s sowie die Echtzeitbandbreite von 40 MHz, die ihresgleichen in dieser Kategorie vergeblich sucht. So definiert der SignalShark den Stand der Technik, der mit Blick auf künftige Entwicklungen - 5G wird kommen – beste Voraussetzungen zur lückenlosen Detektion und Analyse, Klassifizierung und Lokalisierung von HF-Signalen schafft.

[www.narda-sts.com](http://www.narda-sts.com)



Der SignalShark von Narda STS im Laboreinsatz mit der sogenannten Schnüffelsonde, einer Spezialantenne, auf Fehlersuche in Schaltungen von Komponenten der Kfz-Industrie

Lushan ist einer der berühmtesten Orte Chinas und ein sehr beliebtes Ausflugsziel -sowohl für Einheimische, als auch für Touristen. Zur Verbesserung der Infrastruktur und um den Komfort für die Besucher zu steigern, durfte die Doppelmayr/ Garaventa Gruppe eine moderne Seilbahn realisieren. Am 27. Juli 2017 startete die allererste Dreiseilbahn Chinas den öffentlichen Betrieb



Fotos: © Doppelmayr Seilbahnen GmbH

## Erste Dreiseilbahn in China Doppelmayr eröffnet Seilbahn nach Lushan

Eine Seilbahn ist ein hervorragendes Transportmittel zu Sehenswürdigkeiten, Freizeitarealen oder kulturellen Denkmälern. Insbesondere in Asien erfreut sie sich diesbezüglich hoher Popularität. Zahlreiche chinesische Hotspots, wie beispielsweise die Chinesische Mauer, sind bereits mit einer Seilbahn erreichbar.

Die Doppelmayr/Garaventa Gruppe durfte nun einen weiteren Meilenstein der Seilbahnbranche fertigstellen: die allererste Dreiseilbahn Chinas. Sie führt nach Lushan, ein sehr beliebter Ort des Landes für den Freizeittourismus. Wer Lushan aufsucht, nutzt das besonders angenehme Klima der Gegend. Es ist hier stets um einiges kühler, als in den niederen Ebenen rund um die Stadt Jiujiang. Damit ist Lushan ein idealer Ort der Entspannung, insbesondere im

Hochsommer. Zahlreiche Gästehäuser und Hotels, sowie die außergewöhnliche Natur laden hier zum Verweilen ein. Für die Gäste ist die neue Seilbahn eine erhebliche Komfortverbesserung. Sie wird sommers wie winters in Betrieb sein und dient als Ersatz für den Busverkehr, der über eine knapp 15 Kilometer lange, sehr kurvenreiche Straße nach Lushan eingerichtet war.

Die Dreiseilbahn ist ein kuppelbares Umlaufsystem, welches ganz bewusst für den Einsatz in Lushan gewählt wurde. Die UNESCO erklärte das Gebiet in den Neunziger Jahren zum Welterbe. Die 3S-Bahn vermag es, den geschützten Bereich problemlos zu überspannen: Die Seilbahningenieure realisierten ein Seilfeld - freihängend zwischen zwei Stützen - von knapp 1.600 Metern. In Verbindung mit der

notwendigen Förderleistung war dies das einzige Seilbahnsystem, das den hohen Anforderungen entsprach. Aktuell befindet sich in China eine weitere 3S-Bahn in Bau. Wie die 3S-Bahn Lushan wird sie neue Akzente für den Tourismus in China setzen.

*Doppelmayr Seilbahnen GmbH*  
Mag. Ekkehard Assmann  
[www.doppelmayr.com](http://www.doppelmayr.com)

### FACTBOX:

#### 30-TGD Lushan

<b>Auftraggeber</b>	Jiujiang Lushan Mountain Cableway Operation and Management Co., Ltd
<b>Lage</b>	Lushan, Jiujiang (China)
<b>Schräge Länge</b>	2.864 m
<b>Höhenunterschied</b>	873 m
<b>Förderleistung</b>	3.000 Personen pro Stunde und Richtung (Anfangsausbau), 4.000 Personen pro Stunde und Richtung (Endausbau)
<b>Fahrzeuge</b>	29 Kabinen für je 30 Personen (Anfangsausbau), 39 Kabinen für je 30 Personen (Endausbau)
<b>Fahrtgeschwindigkeit</b>	7,0 m/s
<b>Fahrzeit</b>	ca. 7,5 min



# „Selbständiger“ oder doch „Dienstnehmer“

Ab 1.7.2017 ist vorab oder auch im nachhinein eine bescheidmäßige Zuordnung möglich – mit Wirkung für Sozialversicherung und Steuer.

**S**elbständig oder doch Dienstnehmer? Die Beurteilung dieser Frage ist in der Praxis – trotz zwischenzeitig mehrfach ergangener, klärender höchstgerichtlicher Judikatur durch den VwGH – nach wie vor herausfordernd. Liegt man falsch, kommt es nach einer „Umqualifizierung“ durch die Gebietskrankenkasse im Zuge späterer Überprüfungen immer wieder zu dramatischen Abgabennachzahlungen. Teils mussten Dienstgeber- und Dienstnehmerbeiträge zur Sozialversicherung für bis zu 5 Jahre nachgezahlt werden! Ab 1. 7. 2017 schafft nun das soeben in Kraft getretene Sozialversicherungs-Zuordnungsgesetz (SV-ZG) ein gutes Stück Erleichterung: Nun kann die Frage der Zuordnung „Selbständiger“ oder doch „Dienstnehmer“ für Neu- und Altfälle bescheidmäßig gelöst werden. Die Chance sollte genutzt werden, reinen Tisch zu machen und nicht nur neue, sondern auch bereits bestehende Werk- bzw. Dienstverträge einer aktuellen, kritischen Beurteilung zu unterziehen.

Vor allem bei Ein-Personen-Unternehmen (EPU) hat die Thematik große praktische Relevanz. Immerhin rund 42 Prozent der Ein-Personen-Unternehmen (Betriebe, bei denen der Gründer auch der einzige Beschäftigte ist) – arbeiten laut KMU Forschung Austria für einen einzigen Auftraggeber, oftmals auch direkt bei diesem vor Ort. Damit wird die Abgrenzung „Selbständiger“ oder doch „Dienstnehmer“ des Auftraggebers besonders schwierig.

*Worin liegt nun, geregelt im neuen Sozialversicherungs-Zuordnungsgesetz, die Lösung?*

**Vorabprüfungsverfahren:** Künftig wird bei neuen Selbständigen, bestimmten freien Gewerben und land(forst)wirtschaftlichen Nebentätigkeiten laut Punkt 6 und 7 der Anlage 2 zum BSVG (z.B. Hagelschätzer, Biokontrollor, Fleischklassifizierer,...) bereits bei Aufnahme der Erwerbstätigkeit geprüft, ob eine Pflichtversicherung nach dem ASVG oder nach dem Gewerblichen Sozialver-

sicherungsgesetz (GSVG) bzw. dem Bauern-Sozialversicherungsgesetz (BSVG) vorliegt.

**Neuzuordnungsverfahren:** Weiters hat auf Antrag des Auftraggebers/Versicherten eine Überprüfung der Versicherungszuordnung zu erfolgen bzw. kann aufgrund einer GPLA-Prüfung (= gemeinsame Prüfung aller lohnabhängigen Abgaben) eine Neuordnung der Versicherungszuständigkeit eintreten.

## Bindungswirkung für

### Sozialversicherung + Finanzamt:

An das Feststellungsergebnis sind sowohl die Versicherungsträger (GKK – Gebietskrankenkassen, SVA – Sozialversicherungsanstalt der gewerblichen Wirtschaft, SVB – Sozialversicherungsanstalt der Bauern) als auch das Finanzamt gebunden. Die Sozialversicherungsanstalt der gewerblichen Wirtschaft (SVA) informiert dazu im Detail wie folgt:

## Versicherungszuordnung bei

### Neuanmeldung – Vorabprüfung

Zukünftig erhalten „Neue Selbständige“ und bestimmte gelistete Gewerbetreibende bei Neuanmeldung zu einer selbständigen Erwerbstätigkeit einen Fragebogen, welcher zur Überprüfung der Versicherungszuordnung (SVA/GSVG bzw. SVB/BSVG oder GKK/ASVG), Selbständiger oder Dienstnehmer, benötigt wird.

### Dazu ein Beispiel:

*Frau A meldet sich als Physiotherapeutin zur Pflichtversicherung für „Neue Selbständige“ an. Aufgrund ihrer Angaben im Fragebogen geht die SVA von einer selbständigen Tätigkeit aus und übermittelt den Fragebogen der GKK zwecks Prüfung bzw. Bestätigung dieser Beurteilung.*

*Da Frau A lt. Fragebogen in den Räumlichkeiten des Auftraggebers X tätig wird und seine betriebliche Infrastruktur benutzen darf, ortet die GKK ein Dienstverhältnis. Daher wird der Fall gemeinsam (GKK und SVA) besprochen. Dabei kann die SVA die GKK davon überzeu-*

*gen, dass Frau A auch eine eigene betriebliche Struktur hat, sich die Arbeitszeit frei einteilen und sich auch uneingeschränkt vertreten lassen kann und daher die Argumente für die Selbständigkeit überwiegen.*

*Frau A erhält von der SVA einen Bescheid, mit dem die Pflichtversicherung nach dem GSVG festgestellt wird, und ist dadurch vor der späteren Feststellung der Pflichtversicherung nach dem ASVG (aufgrund der Tätigkeit für den Auftraggeber X) geschützt (sofern die tatsächlichen Verhältnisse den Angaben im Fragebogen entsprechen).*

## Prüfung aller lohnabhängigen Abgaben (GPLA-Prüfung) – Neuordnung

Tritt bei einer versicherungsrechtlichen Prüfung oder bei einer GPLA-Prüfung der Verdacht einer ASVG-Versicherung auf, so muss die GKK oder das Finanzamt die SVA bzw. die SVB unverzüglich über den Verdacht verständigen. In weiterer Folge prüfen GKK bzw. Finanzamt mit der SVA bzw. SVB gemeinsam die Zuordnung: Die SVA bzw. SVB ist in die Ermittlungen mit einzubeziehen!

Ergibt die Prüfung, dass im maßgeblichen Zeitraum eine selbständige Erwerbstätigkeit vorliegt, verbleibt es bei der Pflichtversicherung nach dem GSVG bzw. BSVG und die SVA bzw. SVB stellt einen **Bescheid über die Pflichtversicherung** aus. Aufgrund der Bindungswirkung kann in einem späteren Prüfverfahren **eine Neuordnung nur bei falschen Angaben oder bei einer maßgeblichen Änderung des Sachverhaltes** vorgenommen werden. Wird hingegen einvernehmlich festgestellt, dass keine selbständige Erwerbstätigkeit, sondern ein Dienstverhältnis vorliegt, so wird von der Gebietskrankenkasse ASVG-Pflichtversicherung (ohne Bescheid) festgestellt.

## Prüfung der Versicherungszuordnung über Antrag

Sie können als bereits SVA bzw. SVB Versicherte über Antrag Ihre Versiche-

rungszuordnung überprüfen lassen. Grundsätzlich ist für solche Verfahren die GKK zuständig. Die SVA bzw. SVB kann jedoch im Rahmen des jeweiligen Wirkungsbereiches auch selbst Erhebungen durchführen. Zwecks Zuordnung zur entsprechenden Versicherung muss der dafür vorgesehene Fragebogen ausgefüllt und an die SVA bzw. SVB gesandt werden.

### Geringere Nachforderung als bisher bei „Umqualifizierung“

Unter „Umqualifizierung“ versteht man die Zuordnung eines bisher selbständigen Erwerbstitigen zu einem freien Dienstnehmer; der bisherige Auftraggeber wird also (oft unerwartet) zum Dienstgeber.

NEU seit 1. Juli 2017: Bei einer solchen „Umqualifizierung“ kommt es – anders als bisher – zu einer beitragsrechtlichen Rückabwicklung, wodurch die Beitragsbelastung des Dienstgebers gesenkt wird. Alle zu Unrecht geleisteten Beiträge des vormals Selbständigen werden an den zuständigen Krankenversicherungsträger des neuen Dienstgebers überwiesen. Dieser berechnet die Beiträge unter Anrechnung des Überweisungsbetrages. Ein Überschuss wird von Amts wegen an den Versicherten ausgezahlt.

### Dazu ein Beispiel:

*Bei einem Essenszusteller wird im Jahr 2017 von der Gebietskrankenkasse rückwirkend für das Jahr 2016 Dienstnehmereigenschaft und somit Pflichtversicherung nach dem ASVG festgestellt.*

*In diesem Jahr lagen Einkünfte von 15.000 Euro vor. Die an die SVA gezahlten Sozialversicherungsbeiträge von insgesamt 4.031,82 Euro (PV: 2.775 Euro, KV: 1.147,50 Euro, UV: 109,32 Euro) werden an die Gebietskrankenkasse überwiesen. Diese bildet eine ASVG-Beitragsgrundlage. Die Vorschreibung an den Dienstgeber reduziert sich somit um 4.031,82 Euro. Es verbleibt eine Nachzahlung von ca. 2.700 Euro für den Dienstgeber.*

### Keine Einigung zwischen GKK und SVA bzw. SVB

Für den Fall, dass keine Einigung bei der Versicherungszuordnung erzielt wird, hat die Gebietskrankenkasse (GKK) einen Bescheid auszustellen. In

diesem muss sich die GKK im Rahmen der rechtlichen Beurteilung mit dem abweichenden Vorbringen der SVA bzw. SVB auseinandersetzen.

NEU seit 1. Juli 2017: Damit kann die SVA bzw. SVB künftig im Rechtsmittelverfahren auch Ihre Interessen besser vertreten.

**Bindungswirkung durch Bescheid auch gegenüber den Steuerbehörden**  
Die GKK muss nach einer Einigung der Versicherungszuordnung auf Wunsch einen Bescheid ausstellen.

NEU seit 1. Juli 2017: Die Entscheidung darüber ist für spätere Prüfungen bindend, solange sich der maßgebliche Sachverhalt nicht ändert und auch keine falschen Angaben gemacht wurden.

### Steuerliche Auswirkungen

Die Bindungswirkung eines Feststellungsbescheides über die Versicherungszuständigkeit entfaltet auch Bindungswirkung für die Zuordnung zu selbständigen oder unselbständigen Einkünften nach den Bestimmungen des Einkommensteuergesetzes.

NEU seit 1. Juli 2017: Wird beispielsweise Pflichtversicherung nach dem GSVG festgestellt, so führt diese – steuerlich gesehen – zu Einkünften aus Gewerbebetrieb oder selbständiger Arbeit. Dies gilt nicht, wenn der Bescheid auf falschen Angaben beruht oder sich der zugrunde liegende Sachverhalt geändert hat. (§ 86 Abs 1a EStG in der aktuellen Fassung)

### Sozialversicherungsrechtliche Prüfung von Zeiträumen vor 1.7.2017

Entsprechend dem Zweck des Sozialversicherungs-Zuordnungsgesetzes, nämlich Klarheit durch Verständigung zwischen den Sozialversicherungsträgern nach dem ASVG, dem GSVG und dem BSVG zu schaffen, beziehen sich die neuen Regelungen auch auf Zeiträume, die vor dem Inkrafttreten (1.7.2017) liegen.

LBG Österreich stellt Ihnen den SVA Fragebogen zur Feststellung der Pflichtversicherung – Stand 1.7.2017 zum Download zur Verfügung.

[www.lbg.at](http://www.lbg.at)

## APPs für Kontrollen

### Einfache Fehlersuche mit der „Wälzlager-Doktor“-App.

**NSK** hat eine kostenlose App für Instandhalter und Techniker entwickelt, die für Service und Wartung von Maschinen und Anlagen mit Wälzlagern verantwortlich sind. Mit Hilfe des „Wälzlager-Doktors“ können sie mit ihrem Smartphone oder Tablet frühzeitig Unregelmäßigkeiten erkennen und somit Präventivmaßnahmen ergreifen, noch bevor es zu kostspieligen Ausfällen kommt.

Wenn ein Wälzlager im laufenden Betrieb einer Maschine oder Anlage Schaden nimmt, kann es in der gesamten Anlage zu Fehlfunktionen oder zum Ausfall kommen. Die Folge sind aufwändige Reparaturen in Verbindung mit ungeplantem Stillstand und entsprechend verminderter Produktivität.

Mit der „Troubleshooting“-App des Wälzlager-Doktors von NSK können Ingenieure, Instandhalter und Techniker solche vorzeitigen Ausfälle vermeiden. Sie finden dort Informationen über die richtige Handhabung, Montage, Schmierung und Wartung von Wälzlagern.

Beispielsweise beeinflusst man durch die Montage die Laufgenauigkeit, Leistungsfähigkeit und Lebensdauer des Lagers, sofern der Schmierstoff im Hinblick auf die Einsatzbedingungen und Anwendung des Lagers richtig ausgewählt worden ist.

Darüber hinaus stellt die App Fotos von typischen Wälzlagerschäden wie Ablätterungen, Aufrauungen, Riefenbildung, Anschmierungen, Brüchen, Eindringen, Pitting, Passungsrost und Kriechen – um nur einige zu nennen – bereit. Das erleichtert die Identifikation des Fehlers, was wiederum die Ursachenforschung vereinfacht.

Über die neue App kann der Anwender auch Tonaufnahmen von verschiedenen Wälzlagerbauarten im Betrieb abrufen. Der Vergleich mit den eigenen Wälzlagern gibt Hinweise auf mögliche Fehlfunktionen.

Die App „Wälzlager-Doktor“ von NSK wurde entwickelt für Ingenieure, Techniker und andere Spezialisten in den Bereichen Service, Vertrieb, Technik und Instandhaltung. Sie ist in englischer Sprache für die Betriebssysteme Android und iOS verfügbar und kann heruntergeladen werden auf [www.nsk-europe.com/apps-30.htm](http://www.nsk-europe.com/apps-30.htm) sowie auf der Online-Plattform der NSK Academy ([www.nskacademy.com](http://www.nskacademy.com)).



HUEBNER Claudia  
huebner-c@nsk.com

ÖVI goes West:

## Neuer Lehrgang für Immobilien-Sachverständige an der FH Kufstein

Kooperation der Business School der FH Kufstein Tirol und dem Österreichischen Verband der Immobilienwirtschaft.

**D**ank einer Kooperation mit der FH Kufstein wird die seit Jahren in Wien etablierte Immobiliensachverständigenausbildung der ÖVI Immobilienakademie ab dem Wintersemester 2017/2018 nun auch im Westen Österreichs angeboten.

„Der gemeinsam konzeptionierte Lehrgang verbindet Wissenschaft mit Praxis und spannt den Bogen von internationalen Bewertungsstandards bis hin zu regionalen Begebenheiten.“, fasst der wissenschaftliche Leiter Prof.(FH) Dr. David Koch von der FH Kufstein die Besonderheiten dieser in Österreich einzigartigen Ausbildung zusammen.

Namhafte Expertinnen und Experten aus ganz Österreich garantieren eine hochwertige, akademische Ausbildung mit nahem Praxisbezug und geben Einblicke in die Forschung der Immobilienwirtschaft.

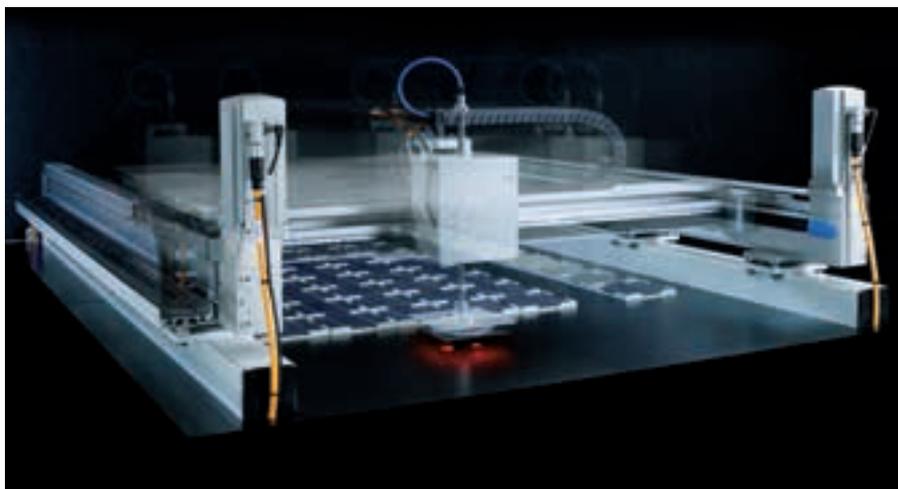
„Der ein Semester dauernde, berufsbegleitende Lehrgang bietet nicht nur die ideale Vorbereitung auf die Prüfung zum CIS ImmoZert bzw. Gerichtssachverständigen, nach positiver Absolvierung einer Abschlussprüfung erhalten die Teilnehmer/-innen ein Zertifikat der FH Kufstein mit einem Nachweis von 10 erworbenen ECTS-Punkten, das für die Anerkennung universitärer und fachhochschulischer Studienprogramme herangezogen werden kann.“, zeigt ÖVI Geschäftsführer MMag. Anton Holzapfel die vielseitigen Perspektiven der Ausbildung auf.

Voraussetzungen, Schwerpunkte, Termine, Kosten und Anmeldekonditionen finden Sie auf der Homepage der [ÖVI Immobilienakademie] (<https://www.ots.at/redirect/Sachverstaendigenpruefung>) und der [FH Kufstein] (<https://www.ots.at/redirect/Sachverstaendigenpruefung1>).

[www.ovi.at](http://www.ovi.at)

## HOCHDYNAMISCHES FLÄCHENPORTAL VON FESTO Alles an Bord: Handling mit Steuerungssystem als Paketlösung

**EXCH schlägt sämtliche Geschwindigkeitsrekorde: Das Flächenportal ist 30% schneller als jedes konventionelle kartesische Handling bei vergleichbaren Einstandskosten. FESTO entwickelte dieses Handling für Montagevorgänge, bei denen kleine und leichte Massenartikel schnell und flexibel positioniert werden müssen. Jetzt ist es unkompliziert im Paket bestellbar – mit nur einer Teilenummer fürs Handlingssystem inklusive Steuerungssystem CMCA.**



**D**as Flächenportal EXCH von Festo kann nicht nur schnell und flexibel positionieren, auch der Arbeitsraum ist variabel und deckt die Fläche von zwei SCARA-Robotern ab. Ebenso hat es einen deutlich größeren Arbeitsraum in Rechteckform als Robotersysteme in Delta-Kinematik. Diese können nur kreisrunde oder SCARA-Roboter nur nierenförmige Arbeitsräume bearbeiten. Dies erhöht die Wirtschaftlichkeit auch bezüglich der zu installierenden Masse von rund 150 kg und bezüglich des Platzbedarfs.

### Flach, schnell, präzise

EXCH ist sehr flach, hat einen niedrigen Schwerpunkt und ein einfacheres Gestell als schnelle Delta-Roboter. Das optimierte Beschleunigungs- und Abbremsverhalten ermöglicht eine Genauigkeit beim Saugen und Greifen von 0,1 mm.

Die Geschwindigkeit von 5 m/s und die Beschleunigung von 50 m/s<sup>2</sup> erreicht das H-Portal über einen konstruktiven Kniff: Über einen einzigen umlaufenden Zahnriemen wird das Flächenportal über

*Das kartesische High-Speed H-Portal EXCH schlägt sämtliche Geschwindigkeitsrekorde. Es ist 30% schneller als jedes konventionelle kartesische Handling – und das bei vergleichbaren Einstandskosten.*

*Foto: © Festo*

zwei fest montierte Servomotoren EMMS angetrieben. Positiver Nebeneffekt: In der X/Y-Fläche mit ihren zwei Freiheitsgraden muss kein Motor mit bewegt werden. Reduzierte Massen ermöglichen schnelle und dynamische Bewegungen und führen zu weniger Verschleiß.

### Unkomplizierte Lösung für schnelle Bewegungen

Mit dem CMCA bekommen Anwender ein komplett anschlussfertiges Steuerungspaket für das Flächenportal EXCH – mit Achssteuerung, Motion Control 3D, Motorcontroller und Sicherheitskonzept. Somit erhalten Maschinen- und Anlagenbauer eine unkomplizierte Lösung für komplexe und hochdynamische Handhabungsaufgaben mit nur einer Teilenummer.

[www.festo.at](http://www.festo.at)

# FESTO PRÄSENTIERT DAS MODULARE SCHRÄGSITZVENTIL VZXA

## Individuell anpassbare Ventillösung für mehr Flexibilität bei der Steuerung von Medienströmen

**Flexibel, robust und leistungsstark – das neue Schrägsitzventil VZXA von Festo steuert Medienströme schnell und zuverlässig. Seine durchdachte Produktarchitektur mit patentierter Schnittstelle ermöglicht es, Ventilkörper und Antriebe frei zu kombinieren und bietet so noch mehr Flexibilität bei der Gestaltung der Anwendung**

**M**it VZXA ist man voll flexibel. Für die einfache Integration in die Applikation lassen sich unterschiedliche Antriebe und Ventilkörper kombinieren. Funktionsgetestete individuelle Module unterstützen den einfachen Austausch des Antriebs bei einem Umbau oder Wartung. Sicher ist sicher – ein patentiertes Dichtsystem verhindert den Austritt des Betriebsmediums nach außen.

### Leichte Montage

Durch die einzigartige Schnittstelle zwischen den Modulen ist ein Austausch des Antriebs ohne Öffnen der Rohrleitung möglich. Die einfache Trennung von Ventilkörper und Antrieb erleichtert und beschleunigt die Montage in der Rohrleitung. Dieser Vorteil wird insbe-



sondere beim Orbital-schweißen deutlich. Die Spindeldichtung ist in Form einer Kartusche aufgebaut. Sie besteht aus einer Edelstahlhülse mit vorgespannter Dachmanschettenpackung aus PTFE Dichtringen und kann dadurch ohne Spezialwerkzeug einfach und sicher ausgetauscht werden.

### Robuste Materialien

Das Schrägsitzventil VZXA besteht aus dem Schrägsitzventil-

*Das neue Schrägsitzventil VZXA von Festo steuert die Medienströme schnell und zuverlässig.*

Foto: © Festo

körper, dem Kolbenantrieb oder dem Membranantrieb sowie der optischen Stellungsanzeige. Der strömungsoptimierte Ventilkörper aus Edelstahl ist in den Nennweiten DN15 – DN65 verfügbar. Die vorgesehenen Anschlussvarianten sind Gewinde-, Klemm- und Schweißanschluss nach amerikanischen und europäischen Normen.

Der Antrieb aus Edelstahl steht in drei Größen sowie in den Steuerfunktionen NC (normally closed), NO (normally open) und DA (double-acting) zur Verfügung. Der maximale Betriebsdruck beträgt je nach Nennweite bis zu 30 bar. Die große optische Stellungsanzeige ist Standard. Dank der durchsichtigen Abdeckhaube aus Polyethersulfon (PES) ist das Ventil in chemisch aggressiver Umgebung problemlos einsetzbar. Für die spätere Adaption von Stellungsreglern und Ventilsteuerkopf gibt es Schnittstellen sowie interne Kanäle für den Betriebsdruck.

[www.festo.at](http://www.festo.at)

HTL Hollabrunn:

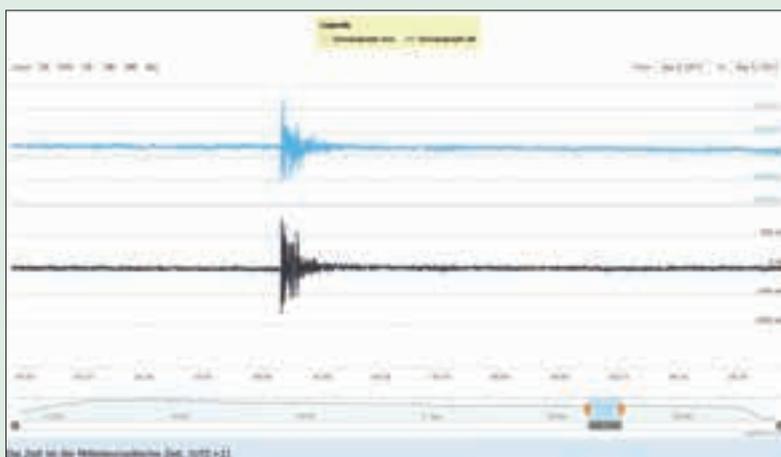
## WASSERSTOFFBOMBE in Nordkorea erschüttert HTL Hollabrunn

**Die Erdbebenwellen waren sogar im Keller der HTL eindeutig messbar!**

**D**ie Zündung der Wasserstoffbombe in Nordkorea am 3. September 2017 wurde mit dem Seismographen im Keller der HTL Hollabrunn gemessen. Die Bombe löste Erdstöße der Stärke 6,3 aus, die in Hollabrunn um 5:41 Uhr von dem hochempfindlichen Seismographen aufgezeichnet wurden.

Der Seismograph entstand im Rahmen einer Diplomarbeit in der Abteilung Elektronik und Technische Informatik. Dieser ist tief im Fundament des Kellers verankert. Dank modernster Elektronik ist der von den Diplomanden selbst entwickelte Seismograph so empfindlich, dass sogar weit entfernte Erderschütterungen exakt registriert werden können.

*Explosion der Wasserstoffbombe in Nordkorea, gemessen in der HTL Hollabrunn.*



# Vom Ing. zum Dipl.-Ing. (FH)

in 2 Jahren, berufsbegleitend mit Fernstudienelementen

Ein Studium der HS Mittweide

- Wirtschaftsingenieurwesen**
- Technische Informatik**
- Maschinenbau**
- Elektrotechnik**
- Bauingenieurwesen**  
geführt von Ingenium Education  
ein Studium der HTWK Leipzig

**Nächste Studienstarts**  
**März 2018**

**WI:** • HTL Bregenz • HTBLVA Ferlach  
• Bulme Graz • HTL Bau und Design Innsbruck • HTBLuVA Salzburg • HTBLA Vöcklabruck • Standort Weiz • HTBLuVA Wiener Neustadt • HTBLA Wolfsberg

**TI:** • HTBL Hollabrunn • HTBLuVA Innsbruck Anichstraße • Standort Weiz • HTL Wien 3 Rennweg

**MB:** • HTBLA Fufpmes • Bulme Graz • HTBL Hollabrunn • HTBLA Vöcklabruck • TGM Wien

**ET:** • Linzer Technikum • Standort Weiz • HTBLuVA Wiener Neustadt

**Bau:** • HTBLuVA Graz Ortwein • HTL Bau und Design Innsbruck • HTL Krems • HTL1 Bau und Design Linz • HTBLuVA Rankweil • HTBLuVA Salzburg • HTBLuVA Wiener Neustadt

**T.:** +43 3172 603 4020  
**www.aufbaustudium.at**  
**Studien- & Technologie Transfer Zentrum Weiz**

## Unsere Mitglieder feiern...

Der VÖI und die Redaktion wünschen allen Geburtstagskindern alles Gute!

### 50. Geburtstag

Ing. Christopher BRANDL EUR ING, MBA, MSc  
Dipl.-HTL-Ing. Robert KALCHER  
Ing. Christoph BUCHSTÄTTER  
Ing. Robert KOSTENZER  
Ing. Harald SCHAFFLER  
Dipl.-HTL-Ing. Walter HOIDN  
Ing. Rudolf ZÄHRER  
Ing. Roland GATTRINGER  
Gerald SEYWALD  
Bmst. Ing. Eduard SCHUMICH EUR ING  
Ing. Paul KOVACIC  
Ing. Thomas LUGER  
Ing. Gerald WINDHOLZ  
Ing. Horst MESSNER

### 55. Geburtstag

Ing. Hermann MIESBAUER EUR ING  
Ing. Peter SAGMEISTER  
Ing. Mag. Robert SAMSEGGGER  
Ing. Klaus ZEHETNER  
Ing. Albert SCHEUCHER  
Ing. Armin BRUNNEGGER  
Ing. Wolfgang SENGSTBRATL  
Ing. Karl JACHS  
Ing. Manfred ABSENGER  
Bmst. Ing. Johannes JURI  
Ing. Andreas KAINZ  
Dipl.-W.-Ing. (FH), Ing. Eugen BURTSCHER  
EURAIL-ING. EUR ING.  
Ing. Franz KOIDL  
Ing. Joachim GALLER  
Ing. Dipl.-HTL-Ing. ERNST SPITZBART  
Bmst. Ing. Mag. (FH) Markus WANDERER  
EUR ING  
Ing. Ernst GLOCK

### 60. Geburtstag

Ing. Helga SCHERER  
Ing. Anton MARSCHALL EUR ING  
Ing. Günther MONTENARI  
Ing. Manfred SPRING  
Ing. Friedrich STRAUCH  
Ing. Rupert FUCHS

### 65. Geburtstag

Bmst. Ing. Heinrich ZAHM  
Ing. Heinz REITER  
Mag. Otto PASQUALI  
KR Bmst. Ing. Wolfgang GUTENTHALER

### 75. Geburtstag

Ing. Peter HÖFER EUR ING  
Ing. Roland HARTMANN

### 80. Geburtstag

OAR i.R. Ing. Hugo ZÖHRER  
Ing. Helfried PÜHRINGER  
Oberst Ing. Veit LOACKER

### 85. Geburtstag

Ing. Kurt DATZMANN

### 90. Geburtstag

Reg. Rat Ing. Franz PRINZ  
Ing. Helmut HARDT  
Dipl.-HTL-Ing. Karl Franz BRÜSTLE  
EUR ING

### 95. Geburtstag

Reg. Rat Ing. Gilbert WALTER



### Der VÖI betrauert das Ableben der Mitglieder:

Ing. PULTAR Karl Egmont Theodor Ing. SCHLÖGELHOFER Ferdinand

### Aus den VÖI-Landesgruppen

**ÖBERÖSTERREICH** Landesgruppenobmann: Dipl.-Ing. Herbert Steinleitner EUR-Ing.

**Stammtisch** – jeden 1. Montag im Monat, 18-21 Uhr, Gasthaus Stockinger, Ansfelden, bei Autobahnausfahrt

**VORARLBERG** Landesgruppenobmann: Ing. Georg Pötscher

**Jour-fixe-Termine** – jeden 1. Montag im Monat, 9.30-11 Uhr sowie 17-18 Uhr, im GWL-Bregenz, Römerstraße, LEU-Restaurant, Am Leuthbühel, 1. Stock. Und jeden 1. Montag im Monat 17-18 Uhr, in Rankweil im "Hotel FRESCHEN"

Anmeldung/Terminvereinbarung erwünscht unter 0650/85 185 95 oder voi.vlbg@aon.at

Die „JOUR FIXE“ der beiden Landesgruppen werden in den Sommermonaten Juli, August und September ausgesetzt.

**VÖI  
VERBAND  
ÖSTERREICHISCHER  
INGENIEURE**

www.voi.at · voi@voi.at

**GESCHÄFTSFÜHRENDER VIZEPRÄSIDENT**

KommR. Ing. Roman Weigl, MSc

**VIZEPRÄSIDENTEN**

Ing. Christian Holzinger EUR ING.  
Ing. Karl Scherz EUR ING.  
OSR Dipl.-HTL-Ing. Dittmar Zoder

**SCHRIFTFÜHRER**

Ing. Herbert Putz

**SCHRIFTFÜHRER-STELLVERTRETER**

Ing. Hans Peter Cikanek

**KASSIER**

Ing. Thomas Bacik  
DI Christian Hajcek EUR ING.

**GESCHÄFTSSTELLE DES BUNDESVERBANDES**

**A-1010 Wien, Eschenbachgasse 9**

**Telefon 01/58 74 198**

**Geschäftszeiten: Montag-Freitag, 9-14 Uhr**

**Sekretariat: Sylvia Beck**

Bankverbindung: Volksbank Wien AG

BLZ 43000, Konto-Nr. 42528286000

**Landesgruppen und Landesstellen des VÖI**

**Niederösterreich**

OSR Dipl.-HTL-Ing. Dittmar Zoder  
2372 Giesshübl, Rosendornberg-Gasse 15  
Telefon/Fax: 02236/457 18  
dittmar.zoder@aon.at

**Oberösterreich**

Dipl.-Ing. Herbert Steinleitner, EUR ING.  
4490 St. Florian, Pummerinplatz 1  
Telefon 07224/412 65, Fax 07224/219 01  
steinleitner@elma-tech.com

**Salzburg**

NN  
Auskunft: Geschäftsstelle des Bundesverbandes  
1010 Wien, Eschenbachgasse 9  
Tel.: 01/58 74 198  
roman.weigl@rewconsulting.at

**Steiermark, Kärnten**

Ing. Karl Scherz EUR ING.  
8047 Graz, Haberwaldgasse 3  
Telefon 0316 30 30 82, 0676 541 86 28  
k.scherz@eep.at  
Landesgruppe:  
8010 Graz, Krenngasse 37

**Tirol**

TR Ing. Dr. Werner HÜTTER  
6020 Innsbruck, Jahnstraße 29/II  
Telefon: 0676 344 45 55  
w.huetter@tirol.com

**Vorarlberg**

Ing. Georg Pötscher  
6900 Bregenz, Haldenweg 19  
Telefon/Fax 05574/792 41, 0650/85 185 95  
voi.vlbg@aon.at

**Wien, Burgenland**

Dipl.-HTL-Ing. Mag. (FH) Mag. Peter SITTNER  
1010 Wien, Eschenbachgasse 9  
Tel.: 0664 302 35 57 + 01 / 961 71 62-0  
office@sittler.at

# Termine

## MESSEN

**10. - 13.10.2017,**

**„inter airport Europe“ internationale Fachmesse für Flughafen-Ausrüstung, Technologie, Design & Service.** Die Messe deckt alle Bereiche der Flughafentechnologie und –dienstleistungen ab, und umfasst vier Ausstellungskategorien: interRAMP (Bodenabfertigung und –gerät), interTERMINAL (Terminaleinrichtung und –dienstleistungen), interDATA (spezialisierte Hard- und Software) und interDESIGN (Architektur und Inneneinrichtung).

**Ort: Messe München, Messegelände, Am Meseturm 4, 81829 München, Deutschland**  
**www.messe-muenchen.de**

**17. - 21.10.2017,**

**„25. FAKUMA“ Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung.** Die Fakuma bietet einen umfassenden Überblick über sämtliche Kunststofftechnologien: Ob Spritzgießen – hier nimmt die Fakuma weltweit eine Spitzenposition ein – Extrusionstechnik, Thermoformen oder 3D-Printing: Der Anwender kann sich auf der Fakuma über alle für die Kunststoffbe- und -verarbeitung relevanten Verfahren, Technologien und Tools gezielt informieren.

**Ort: Messe Friedrichshafen, Neue Messe 88046 Friedrichshafen, Deutschland**

**20.- 22.11.2017,**

**„expoAIR“ - die neue internationale Messe der Zulieferindustrie für die Luft- und Raumfahrt in München.** Internationalisierung, Digitalisierung und Flexibilisierung im Supply Chain Management der Luft- und Raumfahrtindustrie. Themen, die die Messe der Zulieferkette präsentiert.

**Ort: Messe München, Messegelände, Am Meseturm 4, 81829 München, Deutschland**  
**www.messe-muenchen.de**

**29. - 30.11.2017,**

**„RENEXPO® INTERHYDRO“ Europas Wasserkraft-Treffpunkt Nr. 1 zeigt die Potenziale der Wasserkraft in Ost-Europa.** Der 2-tägige Kongress informiert über den Stand der Technik, Rahmenbedingungen und aktuelle Entwicklungen, Pumpspeicherkraftwerke und ihre Rolle für eine zukunftsfähige Energieversorgung sowie die ökologischen Aspekte der Wasserkraft.

**Ort: Messezentrum Salzburg, Am Messezentrum 1, 5020 Salzburg, Austria**

## DIVERSES

### **OVEakademie:**

Der Online-Veranstaltungskalender wird fortlaufend aktualisiert:

**www.ove.at/akademie/kalender.php**

Wir bieten alle Seminare auch als Inhouse-Seminare an!

**Informationen zu den TÜV-Kursen erhalten Sie vom Team der TÜV AUSTRIA Akademie unter:**

- Tel: +43 (0)1 617 52 50-0

- E-Mail: akademie@tuv.at

- Online: www.tuv-akademie.at

**17.10.2017, 17:00 - 19:00 Uhr, Vortrag**

**„Neue EU-rechtliche Anforderungen an die IT-Sicherheit“.** Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sowie die Richtlinie zur Netzwerk und Informationssicherheit (NIS-RL) und deren Auswirkungen auf die Gestaltung der betriebl. Prozesse.

**Ort: Festsaal Haus der Ingenieure, Eschenbachgasse 9, 1010 Wien**

**17.10.2017, 18:30 - 20:00 Uhr, Kurs**

**„Die Geheimnisse der Umsatzverdoppler“** Ungeöhnlich einfache Strategien für mehr Umsatz und Erfolg. Der mehrfach ausgezeichnete Marketingexperte Roger Rankel lüftet die bisher wohlgehehüteten Kniffe der Besten und teilt seine erprobten Strategien für mehr Umsatz.

**Ort: WIFI Eisenstadt, 7000 Eisenstadt - Robert Graf-Platz 1.**

**08.11.2017, Seminar**

**„Überprüfung von Notbeleuchtungsanlagen“.** Rechtliche Beurteilungsgrundlagen, Technische Beurteilungsgrundlagen, Brandschutzanforderungen, Überprüfung: Notwendige technische Dokumentation, Umfang der Erstprüfung und Wiederholungsprüfung, Prüfintervalle und Prüfpflichten.

**Ort : OVE-Galerie, Eschenbachgasse 9, 1010 Wien.**

**09.11.2017, 8:00 - 18:00 Uhr, Konferenz**

**„IndustrieRoboter@Work“.** Das Factory Magazin und die FH Technikum laden zur ersten unabhängigen Konferenz über Industrierobotik in Wien! Es erwarten Sie Top-Experten aus Industrie und Wissenschaft und 150 Branchenkollegen.

**Ort: FH Technikum Wien, Höchstädtplatz 6 1200 Wien**

P.b.b. Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt 1010 Wien  
02Z033875M  
Falls unzustellbar, bitte zurücksenden an VÖI – Verband für österreichischer Ingenieure  
A-1010 Wien, Eschenbachgasse 9



#### IMPRESSUM

Medieninhaber, Herausgeber und Redaktion: VÖI – VERBAND ÖSTERREICHISCHER INGENIEURE  
A-1010 Wien, Eschenbachgasse 9, Telefon: 01/587 41 98, [voi@voi.at](mailto:voi@voi.at)

Schriftleitung und für den Inhalt verantwortlich: KommR. Ing. Roman Weigl, MSc

Produktion: Ing. Herbert Putz und Riedeldruck GmbH, Bockfließstraße 60-62, A-2214 Auersthal, Telefon: 02262/669 88-0  
Anzeigenannahme: [deringenieur@technografik.at](mailto:deringenieur@technografik.at), [office@voi.at](mailto:office@voi.at)

Die in Leserbriefen geäußerte Meinung, mit Namen gekennzeichnete Beiträge oder bezahlte Artikel und Beiträge müssen nicht mit der vom VÖI vertretenen Ansicht übereinstimmen.  
Nachdruck und elektronische Verwertung des Inhalts ist nur mit Quellenangabe gestattet.  
Fotos und Abbildungen wurden uns von Firmen, Institutionen und Mitgliedern zur Verfügung gestellt.

#### HINWEIS

Geschlechterbezogene Aussagen in diesem Medium sind auf Grund der Gleichstellung für beiderlei Geschlechter aufzufassen bzw. auszulegen. Aussagen über HTL gelten in diesem Medium auch für HLFL.