

der ingenieur

www.voi.at · voi@voi.at

ZEITSCHRIFT DES VERBANDES ÖSTERREICHISCHER INGENIEURE

2|16

71. JAHRGANG

**Qualifikations-
rahmen NQR** Seite 6

**Konstruktions-
wettbewerb
2016** Seite 17

**Young Austrian
Engineers
Contest 2016** Seite 20

**Technik fürs
Leben-Preis** Seite 22

**Rollout des
„jr16“** Seite 23



Längste Dreiseilbahn der Welt

 **Doppelmayr®**

Erleben Sie unsere Fachstudienreise nach Moskau & St. Petersburg

Traumpaar

Moskau & St. Petersburg

02. April - 09. April 2017



Unsere einmalige Kombination aus einem touristischen Programm und einem Fachprogramm für Mitglieder, Familienangehörige und Freunde! Die Ausschreibung sowie das Anmeldeformular erhalten Sie in den nächsten Tagen als Rundschreiben oder auf www.voi.at.

Wir freuen uns auf Sie!

Ihr Verband Österreichischer Ingenieure





DIE SEITE DES PRÄSIDENTEN

VÖI-PRÄSIDENT REG. RAT ING. ERNST KRAUSE

Sehr geehrtes Mitglied des VÖI! Liebe Ingenieurs-Freunde!

Das Jubiläum 70 Jahre Verband Österreichischer Ingenieure ist jetzt schon einige Monate vorbei, und ein Rückblick ist noch immer zweckmäßig. Manches hätte anders laufen können. Dennoch war es insgesamt eine gelungene Veranstaltung, und das Jubiläumsheft unserer Zeitschrift „der ingenieur“ ist mehrfach mir gegenüber lobend erwähnt worden. Und das ist noch auf eine längere Zeit unsere Visitenkarte. Auch wenn die Politik einzelne Akteure ausgewechselt hat.

Der Blick nach vorne ist aber jetzt angesagt. Der VÖI muss sich den Aufgaben des neuen Ingenieurgesetzes stellen, als dass „der Verband Österreichischer Ingenieure unterstützt potentielle Antragstellerinnen und Antragsteller als private Service- und Beratungseinrichtung“ (Zitat aus Entwurf IngG 2017). An dieser Stelle ergeht mein Aufruf an die Funktionäre und Mitglieder des VÖI, für die Fachgespräche Kandidaten zu finden und diese Interessenten in einem VÖI-Register (wichtigste Punkte Fachrichtung, Wohnort) für eine eventuelle Nominierung zur Verfügung zu haben.

Eine wesentliche Aufgabe wird dem VÖI mit der Information von HTL-Absolventen in mündlicher, fernmündlicher oder auch schriftlicher Form ins Haus stehen. Wir, die wir vorweg bereits verschiedene Informationen haben, bzw. an weiteren Richtlinien in verschiedensten rechtlichen Qualitäten mitarbeiten wollen, sollen diese auch in entsprechender Form weitergeben und so schon jetzt diese Service- und Beratungseinrichtung mit Leben erfüllen. Auch wenn zugegebenermaßen noch verschiedene Teile in dem Puzzle fehlen, oder – leider ist das auch nicht unmöglich – ausgetauscht werden.

Bei den Landesversammlungen von Oberösterreich (22. April 2016 in Ansfelden) sowie Steiermark und Kärnten (19. Mai 2016 in Graz) habe ich den jeweils anwesenden LG-Mitgliedern den aktuellen Stand des Entwurfes „Bundesgesetz über die Qualifikationsbezeichnungen „Ingenieurin“ und „Ingenieur“ (Ingenieurgesetz 2017 – IngG 2017)“ mit einer PowerPoint-Präsentation vorgestellt. Es hat sich im Anschluss jeweils eine entsprechende Diskussion ergeben. Grundsätzlich ist jedoch dazu zu bemerken, dass dieser Entwurf noch eine politischen Abstimmung, eine Begutachtung und den parlamentarischen Gesetzwerdungsprozess durchlaufen muss. Weiters ist dann auch dieses Gesetz, wenn es in Kraft getreten ist, in bestimmten Bereichen nur ein Rahmen, der über Verordnungen, Bescheide usw. in der Ausfüh-

rung konkretisiert werden muss. Die Protokolle der Landesversammlungen werden, sobald sie von den Schriftführern der LG der Redaktion zur Verfügung gestellt werden, veröffentlicht.

Nochmals die wesentlichsten Eckpunkte für die Antragsteller der Qualifikationsbezeichnung, entsprechend dem vorliegenden Papier:

- NQR-Niveau 6 für die Ingenieure gemäß IngG 2017
- Einreichung bei einer Zertifizierungsstelle im Wohnsitzbundesland (sofern eingerichtet ist)
- Qualitätssicherung durch Fachgespräche („dauert in der Regel bis zu 45 Minuten“)
- Ingenieurmäßige Praxis wird erst nach der Diplom- und Reifeprüfung anerkannt und muss „durchschnittlich zumindest 20 Wochenstunden umfassen“

Wie bereits berichtet, ist eine wichtige Grundlage für das Ingenieurgesetz 2017 das Bundesgesetz über den Nationalen Qualifikationsrahmen (NQR-Gesetz), welches am 15. März 2016 in Kraft getreten und am 21. März d.J. im BGBl. I Nr. 14/2016 kundgemacht worden ist. Der Zusammenhang der beiden Gesetze ist, oberflächlich gesehen, gering. Doch bin ich der Auffassung, dass durch das NQR-Niveau 6 und die gleichzeitige Einstufung von Absolventen von Fachhochschulen, technischen Universitäten und dgl. mit 180 ECTS-Punkten in dieses Niveau schon ein beachtlicher Erfolg errungen worden ist und den Ingenieuren nach Österreichischem Recht auch eine entsprechende Anerkennung in der Europäischen Union bringen wird.

Zu diesem Zweck nochmals die Kompetenzkriterien lt. EQR (siehe Anhang 1 NQR- Gesetz):

„Leitung komplexer fachlicher oder beruflicher Tätigkeiten oder Projekte und Übernahme von Entscheidungsverantwortung in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder

Fortsetzung: Bitte umblättern.

FORTSETZUNG: DIE SEITE DES PRÄSIDENTEN

Lernkontexten, Übernahme der Verantwortung für die berufliche Entwicklung von Einzelpersonen und Gruppen“.

Für unsere Zeitschrift habe ich als neue Schiene eine Artikelreihe „Eine HTL stellt sich vor“ im Auge. Dabei soll aber nicht nur die Schule – auch die Land- und Forstwirtschaftlichen höheren Lehranstalten sind damit gemeint – sondern auch die Leiter dieser höheren Schulen. In dieser Ausgabe ist mit Direktor Dr. Magauer der aktuelle Anlass der Bestellung zum definitiven Leiter der HTL Salzburg mit dem Leitsatz „vor den Vorhang“ gewählt worden.

Mit besonderer Freude hat mich die Einladung zur Preisverleihung des Wettbewerbes „Young Austrian Engi-

neers Contest 2016“ mit Vorstellung der Siegerprojekte erfüllt. Ein ausführlicher Bericht ist in diesem Heft auf Seite 18 abgedruckt. Zuvor war noch ein Termin mit dem Herrn Direktor der LiTec Dipl.-Ing. Dr. Norbert Ramaseder vereinbart. Im Anschluss an die Veranstaltung war ein Gedankenaustausch mit dem Direktor der HTL Steyr, Herrn Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Franz Reithuber, sicher für beide Seiten sehr wertvoll.

Ernst Krause
Präsident



NACHRUF

In Memoriam Vizepräsident Hans Lanner

Am 27. Jänner 2016 ist nach langer, schwerer, mit großer Geduld ertragener Krankheit, unser ehemaliger Vizepräsident Ing. Hans Lanner im 67-ten Lebensjahr von uns gegangen.



Hans Lanner, wie wir ihn in Erinnerung haben.

Mit Hans Lanner haben wir, nicht nur für so manchen von uns, einen persönlichen Freund, sondern auch ein Stück Geschichte des Verbandes Österreichischer Ingenieure zu Grabe getragen. Ich erinnere mich noch genau an eine Begebenheit, als Mitte der neunziger Jahre ein neuer Vorstand des V.Ö.I. gewählt werden sollte. Damals kam mein Vorgänger als Präsident des Verbandes, Herbert Putz, zu mir und meinte: „Schlagen wir doch den Hans Lanner als Vizepräsidenten des V.Ö.I. der Generalversammlung vor, das ist ein Mann mit Handschlagqualität“. So kam es dann auch, und Hans Lanner hat sich in seiner Funktion mit großem Einsatz für seine HLFL-Ingenieure eingesetzt. Es verging fast keine Woche, wo er nicht nur einmal den Weg von Salzburg nach Wien auf sich nahm, um bei Funktionären, Abgeordneten, Sektionschefs und Präsidenten im Interesse seiner Kollegen vorzusprechen. All diese Mühe und Arbeit erfolgte natürlich, wie es unsere Statuten vorsehen, ehrenamtlich und daher unentgeltlich. Es ging damals, wie auch heute noch, um die europäische Anerkennung des HTL- beziehungsweise HLFL-Ingenieurs als Ingenieur auf der europäischen Ebene.

Eine besondere Stütze war mir als damaliger Präsident des Verbandes Hans Lanner, gemeinsam mit anderen Kollegen des Vorstandes, bei der Gestaltung der Feier zum 50-jährigen Bestehen des Verbandes. Diese Feier wurde allgemein nicht nur als besonders gelungen bezeichnet, sondern hätte auch beinahe den Durchbruch unseres Hauptanliegens gebracht, nämlich die Erweiterung unserer Höheren Technischen Lehranstalten zu Fachhochschulen.

Der Verband Österreichischer Ingenieure und vor allem die österreichischen HLFL-Ingenieure verdanken dem Wirken Hans Lanners sehr viel. Wir werden ihm daher auch stets ein ehrenhaftes Andenken bewahren.

Dittmar Zoder, Vizepräsident des V.Ö.I.

Das Protokoll der 32. ordentlichen Landesmitgliederversammlung der Landesgruppe Oberösterreich erscheint in der Ausgabe „der ingenieur“ 3/16. Vorab jedoch eine kurze Information und einige Imressionen

Präsident Regierungsrat Ing. Ernst Krause hält bis zur Feststellung der Beschlussfähigkeit einen PP-Vortrag über das neu angestrebte INGENIEUR-Gesetz für 2017 in den §§ 1-14, inhaltlich über Qualifikationsbezeichnung anstatt Standesbezeichnung, des NQR-Qualifikationsniveau 6, der Fachgespräche und deren Erfordernissen, Durchführungsverordnung, Zertifizierungsstellen, Richtlinien für die Zertifizierungsstellen, des Qualitätsmanagements, der Kosten und Rechte, Datenverarbeitung, sowie der Verwaltungsübertretungen; mit angestrebter Gültigkeit für den 1. Mai 2017.



Von links nach rechts:

*OM V. Hr. Thomas Luksch, SF V. Hr. Ralf Gebeshuber, Re Pf V. Hr. Roland Duschl, Re Pf Hr. Karl Jachs,
(vorne Mitte) Hr. Sebastian Auer 94 J., OBM Hr. Herbert Steinleitner, Kass. Hr. Bernd Breuer*

Foto: Krause

Goldenes Ehrenzeichen



Foto: Krause

**Landesgruppe Steiermark, Kärnten: Überreichung des goldenen Ehrenzeichens
für 40 Jahre VÖI-Mitgliedschaft an Bmstr. Ing. Karl Schunn durch Ing. Karl Scherz EUR ING.**

Der Nationale Qualifikationsrahmen in Österreich

von Thomas Mayr, Sabine Tritscher-Archan, Auszug aus **ibw aktuell** Nr. 19

Mit Inkrafttreten des „Bundesgesetzes über den Nationalen Qualifikationsrahmen“ (kurz: NQR-Gesetz) am 15. März 2016 wurde der NQR in Österreich formal etabliert. Das NQR-Gesetz, das eine EU-Empfehlung umsetzt, stellt die gesetzliche Grundlage für die Zuordnung von Qualifikationen dar, mit der nun offiziell begonnen werden kann. Bislang sind noch keine Qualifikationen dem NQR zugeordnet – mit Ausnahme der hochschulischen Qualifikationen Bachelor, Master und PhD/Doktorat, die fix auf den Niveaus 6 bis 8 eingestuft sind. Andere Qualifikationen wurden im bisherigen NQR-Entwicklungsprozess zwar als „Referenzqualifikationen“ für die Niveaus 2 bis 7 definiert (z.B. Lehrabschluss für Niveau 4 und Meisterprüfung für Niveau 6), es handelt sich dabei jedoch um keine finalen Zuordnungen, sondern lediglich um erste Eckpunkte bzw. Hypothesen. Für den Start des Zuordnungsprozesses ist es erforderlich, dass sich die NQR-Gremien, die im NQR-Gesetz definiert sind, konstituieren und dass das NQR-Handbuch, das in einer Erstversion vorliegt, veröffentlicht wird. Zudem muss das im NQR-Handbuch enthaltene Antragsformular, mit dem um Zuordnung angesucht werden kann, von den dafür zuständigen NQR-Gremien akkordiert werden. Es wird damit gerechnet, dass erst ab Herbst 2016 die ersten Zuordnungsanträge eingereicht werden können. Das vorliegende Dokument enthält Informationen über den NQR, dessen Struktur, Funktionsweise und Nutzen. Zudem werden das Zuordnungsverfahren und die damit befassten Einrichtungen erklärt. Die Informationen sind in folgende Abschnitte gegliedert:

Überblick

Dieser enthält grundlegende Informationen zum NQR, die zum besseren Verständnis dieses Instruments beitragen sollen. Darin werden zentrale Begrifflichkeiten ebenso erklärt wie die Vorgehensweise im Zuordnungsprozess. Die grafischen Darstellungen sollen die Informationen besser veranschaulichen.

Frequently Asked Questions

Auch dieser Abschnitt umfasst die wichtigsten Informationen zum NQR und dem Zuordnungsverfahren – dieses Mal in Form von häufig gestellten Fragen.

Deskriptoren-Tabelle

Diese Tabelle enthält die Beschreibungsmerkmale, auf deren Basis die Zuordnung von Qualifikationen zum NQR erfolgt. Genauere Erläute-

rungen zu diesen Deskriptoren gibt es im NQR-Handbuch.

ÜBERBLICK

Der NQR ist ein Instrument zur Beschreibung von Qualifikationen. Unter „Qualifikationen“ versteht man Bildungsabschlüsse, die auf Basis einer positiv absolvierten Abschlussprüfung erworben werden (Beispiele: Lehrabschluss, Abschluss einer Handelsakademie, Meisterprüfungsabschluss, Abschluss der WIFI-Fachakademie, ECDL-Abschluss etc.).

Die Beschreibung von Qualifikationen erfolgt durch deren Zuordnung zu einem von acht Qualifikationsniveaus (vom grundlegenden Niveau 1 bis zum Spezialistenniveau 8). Jedes Niveau wird dabei von sogenannten Deskriptoren charakterisiert (siehe dazu die Tabelle in Abschnitt 5). Es handelt sich dabei um allgemeine, abstrakt formulierte Beschreibungsmerkmale, die auf die mit einem Niveau verbundenen Kenntnisse und Fertigkeiten sowie auf die damit verbundene Kompetenz verweisen.

- Unter Kenntnisse wird das Wissen (Theorie- und Faktenwissen, Grundsätze, Verfahren etc.) verstanden, das mit einer Qualifikation verknüpft ist.
- Fertigkeiten beschreiben die Fähigkeit, das Wissen anzuwenden (dazu zählen praktische Fertigkeiten wie die Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeuge etc., aber auch kognitive Fertigkeiten, wie kreatives Denken, Logik etc.).
- Kompetenz bezieht sich auf überfachliche Kompetenzen, die für eine Qualifikation erforderlich sind. Im NQR wird aber nicht auf die gesamte Breite an überfachlichen Kompetenzen (z.B. Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Flexibilität etc.) Bezug genommen, sondern lediglich auf den Grad der Verantwortung und die Selbstständigkeit, die mit einer Qualifikation einhergehen. Daher wird auch von Kompetenz und nicht von Kompetenzen gesprochen. Der Grund für diese Einschränkung liegt in der Tatsache, dass diese beiden überfachlichen Kompetenzen durch Deskriptoren beschreibbar und daher „messbar“ sind (z.B. Arbeiten unter direkter Anleitung, Arbeiten mit einem gewissen Maß an Selbstständigkeit, Beaufsichtigung der Routinearbeit anderer Personen etc.).

Mithilfe der allgemeinen Kenntnisse-, Fertigkeiten- und Kompetenz-Deskriptoren sollen nun alle Qualifikationen beschrieben werden können. Beispiel: Wenn eine Qualifikation dem Niveau 4 zugeordnet ist, verfügen Inhaber/innen in ihrem Fachgebiet über ein „breites Spektrum

an Theorie- und Faktenwissen“ sowie über Fertigkeiten, die sie zur „Lösung“ von „speziellen Problemen“ befähigen. Zudem arbeiten sie in ihrem Bereich „selbstständig“, wobei die Kontexte „in der Regel bekannt sind, sich jedoch ändern können“. Sie beaufsichtigen die „Routinearbeit anderer Personen“ und übernehmen dabei „eine gewisse Verantwortung für die Bewertung und Verbesserung der Arbeits- oder Lernaktivitäten“ (die Beschreibungsmerkmale sind der Deskriptoren-Tabelle in Abschnitt 5 entnommen).

Wie das Beispiel verdeutlicht, werden die Niveaus unter Verweis auf das, was Lernende am Ende eines Bildungsprozesses wissen und können, beschrieben. Bislang hat man zur Beschreibung und damit auch zur Klassifikation von Qualifikationen zumeist andere Kriterien herangezogen – etwa die Dauer der Ausbildung (z.B. dreijährige Schule, zweisemestriger Kurs), das Alter der Lernenden oder den Lernort (z.B. Schule, Betrieb, Universität). Da diese Kriterien aber in jedem Bildungssystem unterschiedlich sind, sind sie für Qualifikationsbeschreibungen nur bedingt hilfreich. Sie vermitteln zwar grundlegende Informationen über Qualifikationen, sagen aber wenig über den Inhalt einer Qualifikation aus. Der NQR fokussiert hingegen auf Lernergebnisse als Beschreibungsmerkmale: Nunmehr werden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenz, über die Qualifikationsinhaber/innen nachweislich verfügen, zur Beschreibung von Qualifikationen herangezogen. Die Deskriptoren (siehe Abschnitt 5) stellen abstrakt formulierte Lernergebnisse dar, zu denen die konkreten Lernergebnisse einer Qualifikation in Bezug gesetzt werden sollen (Beispiel: Für jeden Lehrabschluss lässt sich das „breite Spektrum an Theorie- und Faktenwissen“ konkret beschreiben, ebenso die Fertigkeiten, die zur „Lösung spezieller Probleme“ erforderlich sind sowie die Kontexte, in denen Lehrabsolvent/innen tätig sind). Unter Verweis auf ein NQR-Niveau kann man daher eine Qualifikation charakterisieren/ beschreiben.

Ziel des NQR ist es, das österreichische Bildungssystem transparent darzustellen und somit zu einem besseren Verständnis der Qualifikationen beizutragen. Gemeint sind dabei nicht nur Qualifikationen aus Schulen und Hochschulen (Beispiele: Abschluss einer Handelsschule, Abschluss einer Schule für Gesundheits- und Krankenpflege, Bachelor-Abschluss einer Fachhochschule etc.), sondern auch jene, die in Einrichtungen der Erwachsenenbildung

erworben werden können (Beispiele: Abschluss der Personalverrechner-Ausbildung, des Webdesign-Lehrganges etc.). Dabei ist es irrelevant, ob diese Qualifikationen einen allgemeinbildenden Fokus (Beispiel: Abschluss der allgemeinbildenden höheren Schule) oder einen berufsbildenden Fokus haben (Beispiele: HAK-Abschluss, Abschluss der WIFI-Fachakademie, Lehrabschluss). Der österreichische NQR ist als umfassender Rahmen konzipiert, dem Qualifikationen aus unterschiedlichen Bildungseinrichtungen und mit unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkten zugeordnet werden können. Alle Qualifikationen – unabhängig von ihrer institutionellen „Herkunft“ und ihrer Ausrichtungen – können potenziell auf allen acht Niveaus zugeordnet werden, da sich die Zuordnung an den als Lernergebnisse formulierten NQR-Deskriptoren orientiert. Einzig die universitären Abschlüsse Bachelor, Master und PhD/Doktorat (die sogenannten „Bologna“-Abschlüsse) sind auf Basis der Deskriptoren des Qualifikationsrahmens für den Europäischen Hochschulraum („Dublin Deskriptoren“) bereits fix den Niveaus 6 bis 8 zugeordnet. Man spricht daher auch von einer „Y-Struktur“ des österreichischen NQR (siehe Abb. 1).

Niveau 8 – PhD gemäß Dublin Deskriptoren	Niveau 8 gemäß NQR-Deskriptoren
Niveau 7 – Master gemäß Dublin Deskriptoren	Niveau 7 gemäß NQR-Deskriptoren
Niveau 6 – Bachelor gemäß Dublin Deskriptoren	Niveau 6 gemäß NQR-Deskriptoren
Niveau 5 gemäß NQR-Deskriptoren	
Niveau 4 gemäß NQR-Deskriptoren	
Niveau 3 gemäß NQR-Deskriptoren	
Niveau 2 gemäß NQR-Deskriptoren	
Niveau 1 gemäß NQR-Deskriptoren	

Abb. 1: Struktur des österreichischen NQR

In der umfassenden Betrachtungsweise des österreichischen Qualifikationssystems liegt auch der große Vorteil des NQR. In der derzeitigen Darstellung des Bildungssystems, aber auch in bislang verwendeten Bildungsklassifikationssystemen (etwa dem international gebräuchlichen ISCED-System – „International Standard Classification of Education“) wird ausschließlich auf „formale Qualifikationen“ fokussiert, die im öffentlichen Bildungssystem erworben werden. Mit dem NQR wird diese Perspektive nun erweitert: Nicht nur Qualifikationen aus Schulen und Hochschulen sind zuordenbar, sondern auch jene, die an Einrichtungen der

Erwachsenenbildung erworben werden und als „nicht-formale Qualifikationen“ keine gesetzliche Basis haben. Mit dem NQR soll damit das gesamte Spektrum des österreichischen Qualifikationssystems dargestellt werden. Diese Vielfalt führt in der Konsequenz dazu, dass verschiedene Qualifikationen demselben NQR-Niveau zugeordnet werden. Dabei gilt es zu betonen, dass diese Qualifikationen niveaumäßig zwar gleichwertig, inhaltlich aber nicht gleichartig sind.

Dieses Prinzip der „Gleichwertigkeit, aber nicht Gleichartigkeit“ lässt sich anhand einer vom ibw entwickelten „Fächer“-Darstellung des NQR verdeutlichen (siehe Abbildung 2): In den Deskriptoren (siehe Abschnitt 5) werden auf jeder Niveaustufe „Lern- und Arbeitsbereiche“ als Bezugspunkte für Lernergebnisse definiert. In den Erläuterungen zum NQR-Gesetz werden „Lernbereiche“ als Unterrichtsfächer und wissenschaftlichen Disziplinen und „Arbeitsbereiche“ als Berufe oder Berufsfelder definiert. Allgemeine- bzw. akademische Bildung bezieht sich somit primär auf „Lernbereiche“, während der Fokus von Berufsbildung im „Arbeitsbereich“ liegt. Diese beiden Bereiche sind aber keine Gegensätze sondern „Pole“ für die

Mitten im Markt Messe Stuttgart 

Hier treffen sich das Who-is-who der Werkzeugmaschinen- und Präzisionswerkzeugindustrie sowie führende Experten für spanabhebende Metallbearbeitung.

www.amb-messe.de

Die Welt des Maschinenbaus



Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung

13. – 17.09.2016

Messe Stuttgart

Deutsche Handelskammer in Österreich,
Tel.: +43 1 545 14 17 37, ulrich.schlick@dhk.at

Beschreibung von Qualifikationen: Manche Qualifikationen sind stärker berufsbildend (d.h. näher zum „Arbeitsbereich“), manche mehr allgemeinbildend bzw. akademisch (d.h. eher im „Lernbereich“ angesiedelt). Wiederum andere Qualifikationen werden in der Mitte zwischen diesen Polen zu liegen kommen, weil sie sowohl berufsbildende als auch allgemeinbildende Inhalte umfassen. Auf den unteren Niveaustufen werden die Unterschiede zwischen den beiden Polen eher gering sein, da im Bereich der Grundkompetenzen weniger zwischen „Lernbereich“ und „Arbeitsbereich“ unterschieden werden kann. Mit jedem Niveau wird der Unterschied zwischen diesen beiden Bezugspunkten aber größer, da Qualifikationen inhaltlich immer stärker auf einen Bereich ausgerichtet sind.

Wenn nun zwei Qualifikationen auf eine Niveaustufe kommen, dann heißt dies, dass sie zwar niveaumäßig gleich sind, ihr inhaltlicher Fokus aber ein (ganz) anderer sein kann. Dies zeigt sich insbesondere auf den oberen Niveaus, wo, wie bereits erwähnt, die Unterschiede zwischen „Lernbereich“ und „Arbeitsbereich“ größer sein können als auf den unteren Niveaus. Beispiele (siehe auch Abbildung 2): Der Bachelor-Abschluss ist bereits fix dem Niveau 6 zugeordnet. Von seiner inhaltlichen Ausrichtung her ist er im „Lernbereich“ verankert. Der Bezugspunkt für die Lernergebnisse eines Bachelor-Abschlusses ist eine wissenschaftliche Disziplin bzw. ein Studienfach. Der Meisterprüfungsabschluss, der wahrscheinlich auch dem Niveau 6 zugeordnet wird, hat seinen Fokus im „Arbeitsbereich“. Die Lernergebnisse beziehen sich auf einen konkreten Beruf. Es handelt sich demnach um zwei Qualifikationen, die von ihrer inhaltlichen Ausrichtung unterschiedlich sind. Wenn aber beide auf dieselbe NQR-Stufe kommen, bedeutet dies, dass sie niveaumäßig (beschrieben durch die Deskriptoren) als gleichwertig betrachtet werden. Ähnliches gilt auch für den AHS-Abschluss

und den Lehrabschluss. Sollten beide tatsächlich dem Niveau 4 zugeordnet werden, so hieße dies, dass sie niveaumäßig zwar gleich sind, sich in ihrem inhaltlichen Fokus aber unterscheiden. Inhaltlich können diese Qualifikationen daher auch nicht gleichgesetzt werden.

Die „Fächer“-Darstellung des NQR ermöglicht es somit, das wichtige Zuordnungsprinzip der „Gleichwertigkeit, aber nicht Gleichartigkeit“ optisch zu veranschaulichen.

Erklärende Hinweise zur Fächer-Darstellung:

- Bologna*-Qualifikationen: Diese umfassen die Qualifikationen „Bachelor“, „Master“ und „PhD“, die an Universitäten und Fachhochschulen erworben werden können. Sie sind auf Basis der „Dublin*-Deskriptoren“ bereits fix den Niveaus 6 bis 8 zugeordnet.
- Referenzqualifikationen: Diese Qualifikationen wurden zur besseren Illustrierung der mit den NQR-Niveaus verbundenen Deskriptoren im Zuge der NQR-Entwicklung definiert. Ihre Zuordnung ist jedoch noch nicht fix.
- ibw-Hypothese: Es handelt sich dabei um Qualifikationen, die vom ibw ohne jegliche präjudizierende Wirkung einem NQR-Niveau zugeordnet wurden.

Polytechn. Schule = Polytechnische Schule, BMS = berufsbildende mittlere Schule, BHS = berufsbildende höhere Schule, AHS = allgemeinbildende höhere Schule, BRP = Berufsreifeprüfung

* 1999 haben sich die Bildungsminister/innen in der italienischen Stadt Bologna getroffen und die Schaffung eines gemeinsamen Europäischen Hochschulraumes beschlossen („Bologna-Prozess“). Ziel des Bologna-Prozesses war und ist eine Vereinheitlichung der Studienstrukturen (einheitlich definierte Studienabschlüsse,

d.h. Bachelor, Master und PhD – daher „Bologna-Qualifikationen“) zur Förderung der Mobilität im Hochschul- und Wissenschaftsbereich. Die 2002 in Dublin vorgestellten „Dublin Deskriptoren“ sind generische Aussagen über typische Erwartungen in Bezug auf Leistungen und Fähigkeiten in Verbindung mit Abschlüssen, die am Ende eines jeden (Bologna-)Studienzyklus erreicht werden.

Die Zuordnung einer Qualifikation zum NQR erfolgt freiwillig auf Basis eines Zuordnungsersuchens. Dieses ist an die NQR-Koordinierungsstelle (NKS) zu schicken und wird von den im NQR-Gesetz definierten NQR-Gremien geprüft. Das Zuordnungsverfahren ist für alle Qualifikationen gleich. Nur der Antragssteller unterscheidet sich – je nachdem, ob ein Zuordnungsersuchen für eine formale Qualifikation (d.h. eine gesetzlich geregelte Qualifikation; Beispiele: HAK-Abschluss, Meisterprüfungsabschluss, Abschluss der Werkmeisterschule etc.) oder eine nicht-formale Qualifikation (die keine gesetzliche Verankerung hat; Beispiele: Abschluss eines Personalentwicklungslehrganges, Abschluss einer Coaching-Ausbildung etc.) gestellt wird. Bei formalen Qualifikationen ist jenes Ministerium Antragsteller, in dessen Zuständigkeit diese Qualifikation fällt (z.B. das Bildungsministerium für den HAK-Abschluss, das Wirtschaftsministerium für den Lehrabschluss). Bei nicht-formalen Qualifikationen ist eine sogenannte NQR-Servicestelle Antragsteller. Es handelt sich dabei um eine intermediäre Stelle, die zwischen den Anbietern nicht-formaler Qualifikationen (in der Regel Einrichtungen der Erwachsenenbildung) und den NQR-Gremien tritt. Sie soll die Anbieter im Zuordnungsprozess unterstützen sowie die Qualität des Zuordnungsersuchens und die Nachvollziehbarkeit des beantragten NQR-Niveaus sicherstellen.

Die Zuordnung einer Qualifikation zum NQR erfolgt über deren Eintragung in das sogenannte NQR-Register. Dabei handelt es sich um eine öffentlich zugängliche Datenbank, in der alle zugeordneten Qualifikationen erfasst und beschrieben werden. Damit soll die Transparenz und das bessere Verständnis gewährleistet werden. Mit der Zuordnung enthält der Qualifikationsanbieter auch das Recht, das NQR-Niveau auf das Zeugnis/Zertifikat zu drucken. Dies soll ebenfalls der Erhöhung der Transparenz dienen. Mit der NQR-Zuordnung gehen aber keine beruflichen oder sonstigen Berechtigungen einher, etwa eine bestimmte Einstufung in Kollektivverträgen oder der Zugang zu Ausbildungen (Beispiel: Inhaber/innen einer Qualifikation auf NQR-Niveau 6 haben durch diese Zuordnung nicht automatisch Zugang zu einem Bildungsprogramm des Niveau 7). Der österreichische NQR ist ausschließlich ein orientierender und kein regulierender Rahmen.



Abb. 2: Darstellung des NQR als „Fächer“ zur Veranschaulichung des Prinzips der „Gleichwertigkeit, aber nicht Gleichartigkeit“

Quelle: ibw

nur auf nationaler Ebene wichtig – sie ist vor allem für eine bessere Vergleichbarkeit auf europäischer Ebene von großer Bedeutung. Anstoß für die Entwicklung eines NQR kam daher auch von europäischer Ebene: Seit dem Jahr 2008 gibt es den Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR), der als „Metarahmen“ dazu dienen soll, die nationalen Qualifikationsrahmen zu „übersetzen“. Beispiel: Der französische Qualifikationsrahmen, der bereits seit 1969 besteht, umfasst fünf Niveaus, wobei Niveau 5 das niedrigste und Niveau 1 das höchste ist. Jedes Land ist aufgerufen, seinen nationalen Rahmen in Bezug zum EQR zu setzen („referenzieren“), d.h. anzugeben, welches nationale Niveau welchem EQR-Niveau entspricht. Die Referenzierung hat ergeben, dass z.B. das französische Niveau 3 dem EQR-Niveau 5 entspricht. Durch Verweis auf den EQR ist es daher möglich, französische Qualifikationen, die einer nationalen Logik folgend klassifiziert wurden, zu verstehen. Nachdem der österreichische Qualifikationsrahmen in der Niveauanzahl dem europäischen Rahmen folgt, ergibt sich bei europäischen Qualifikationsvergleichen keine „Übersetzungsnotwendigkeit“.

Am Beispiel des französischen Qualifikationsrahmens lässt sich auch der Nutzen des NQR demonstrieren – sowohl für den Einzelnen als auch für Unternehmen. Ein besseres Verständnis von Qualifikationen ermöglicht Lernenden und Berufstätigen, sich am europäischen Bildungs- und Arbeitsmarkt mobil zu bewegen. Unternehmen kann die NQR-Zuordnung nicht nur eine Hilfestellung bei Personalentscheidungen (insbesondere von ausländischen Stellenbewerber/innen) bieten, sie kann auch bei internationalen Ausschreibungen wichtig sein. Durch die Zuordnung aller Qualifikationen – unabhängig davon, wo sie erworben wurden – kann das gesamte Spektrum des österreichischen Qualifizierungssystems in seiner Vielfalt dargestellt werden.

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

1. Was ist der Nationale Qualifikationsrahmen?

Der Nationale Qualifikationsrahmen (NQR) ist ein System zur Beschreibung und Klassifikation von Qualifikationen. Der NQR unterscheidet acht Qualifikationsniveaus – vom grundlegenden Niveau 1 bis zum Spezialistenniveau 8. Diese werden durch Deskriptoren (allgemeine/abstrakte Beschreibungsmerkmale) charakterisiert, die sich auf Lernergebnisse beziehen.

2. Was sind Lernergebnisse?

Lernergebnisse sind das, was ein/e Lernende/r am Ende einer Ausbildung/eines Kurses/einer

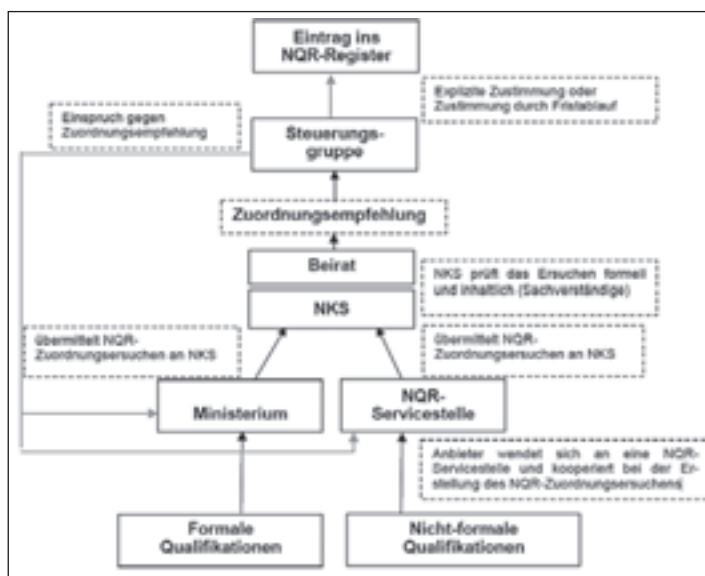


Abb. 3: Zuordnungsverfahren

Schulung/durch Lernen am Arbeitsplatz etc. weiß und tun kann. Im NQR werden Lernergebnisse als Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenz beschrieben. Kenntnisse umfassen das Theorie- und Faktenwissen, Fertigkeiten ermöglichen dieses Wissen einzusetzen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen (dazu zählen z.B. die Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen, Instrumenten, die Durchführung von Prozessen etc.). Kompetenz bezieht sich auf überfachliche Kompetenzen, die für eine Qualifikation erforderlich sind. Im NQR wird aber nicht auf die gesamte Breite an überfachlichen Kompetenzen (z.B. Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Flexibilität etc.) Bezug genommen, sondern lediglich auf den Grad der Verantwortung und die Selbständigkeit verwiesen, die mit einer Qualifikation einhergehen. Daher wird auch von Kompetenz und nicht von Kompetenzen gesprochen. Der Grund für diese Einschränkung liegt in der Tatsache, dass diese beiden überfachlichen Kompetenzen durch Deskriptoren beschreibbar und daher „messbar“ sind (z.B. Arbeiten unter direkter Anleitung, Arbeiten mit einem gewissen Maß an Selbstständigkeit, Beaufsichtigung der Routinearbeit anderer Personen etc.).

3. Was ist eine Qualifikation? Wann ist eine Qualifikation grundsätzlich zuordenbar?

Nicht jede Ausbildung, jeder Kurs, jede Schulung etc. führt zu einer Qualifikation im Sinne des NQR. Eine solche liegt nur dann vor, wenn es im Rahmen der Ausbildung/des Kurses/der Schulung etc. ein Prüfverfahren (im NQR-Jargon heißt das „Feststellungsverfahren“) gibt, bei dem die Lernenden nachweisen müssen, dass sie über die mit der Qualifikation verbundenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenz verfügen. Diese Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenz werden als mindestens zu erreichende „Standards“ – so der Ausdruck in der NQR-Sprache – von jener Einrichtung festgelegt, die für diese Qualifikation verantwortlich ist (d.h.

von einem Ministerium, einer Einrichtung der Erwachsenenbildung etc.). Wenn Lernende diese Standards erfüllen, dann erhalten sie den „Qualifikationsnachweis“, d.h. das Zertifikat/Zeugnis/Diplom. Für eine Qualifikation im Sinne des NQR sind also zwei Aspekte zentral: das Feststellungsverfahren inkl. der Standards sowie der Qualifikationsnachweis.

4. Gibt es Regelungen zum Ablauf des Feststellungsverfahrens?

Wie das Feststellungsverfahren abläuft, d.h. ob es sich um eine schriftliche Prüfung, eine mündliche Prüfung, eine Projektarbeit oder eine Kombination mehrerer Prüfungselemente handelt, ist im

NQR nicht geregelt. Die Prüfung muss aber über eine reine Teilnahmebestätigung hinausgehen. Wenn ein Kurs/eine Schulung alleine durch Ausstellung einer Teilnahmebestätigung abgeschlossen wird, so wäre eine NQR-Zuordnung nicht möglich. Wichtig ist auch, dass das Feststellungsverfahren so gestaltet sein muss, dass die Erreichung der Standards überprüft werden kann. Die Elemente des Feststellungsverfahrens sind daher im NQR-Zuordnungsersuchen auch anzugeben und zu begründen. Wenn beispielsweise der Erwerb eines Hubstaplerscheins ohne praktische Demonstration des Fahrkönnens erfolgen würde, wäre dies im NQR-Sinn kein valides Feststellungsverfahren.

5. Können alle Qualifikationen in Österreich zugeordnet werden?

Grundsätzlich können alle Qualifikationen, die der Definition von Qualifikation des NQR entsprechen, zugeordnet werden. Dies können Qualifikationen sein, die einen allgemeinbildenden Fokus (z.B. AHS-Abschluss) oder einen berufsbildenden Fokus (z.B. BHS-Abschluss, Abschluss der Bilanzbuchhalterprüfung, Abschluss der Pilotenausbildung) haben. Es können Qualifikationen sein, die im formalen Bildungssystem erworben wurden (d.h. in Schulen und Hochschulen) ebenso wie in Einrichtungen der Erwachsenenbildung. Auch der Umfang einer Qualifikation ist irrelevant: Qualifikationen mit breit gefasstem Bildungsziel (z.B. AHS-Abschluss) sind genauso zuordenbar wie Qualifikationen mit einem eher engen, aber spezifischen Profil (z.B. Sommelier/Sommelière). Weiters können sowohl formale Qualifikationen als auch nicht-formale Qualifikationen zugeordnet werden. Bei formalen (d.h. gesetzlich geregelten) Qualifikationen werden Ausbildungsscurricula und Prüfungsstandards in Gesetzen, Verordnungen, Erlässen etc. legislativ festgeschrieben. Bei nicht-formalen (d.h. nicht gesetzlich geregelten) Qualifikationen (z.B. Abschluss einer Coaching-Ausbildung) fehlt diese gesetzliche Verankerung. Die fehlende gesetzliche Basis sagt allerdings nichts über die

Qualität der Qualifikation oder deren Bedeutung bzw. Akzeptanz am Arbeitsmarkt aus: Dies bedeutet lediglich, dass die Qualifikation nicht durch ein Ministerium definiert wurde und daher in der Verantwortung eines nicht behördlichen Qualifikationsanbieters (z.B. Einrichtung der Erwachsenenbildung, Universität) liegt.

6. Müssen alle Qualifikationen in Österreich zugeordnet werden?

Nein. Die Zuordnung ist freiwillig und erfolgt ausschließlich auf Antrag (NQR-Zuordnungsersuchen). Eine Ausnahme hierzu bilden die hochschulischen Abschlüsse der Bologna-Struktur: Der Bachelor-, Master- und der PhD-Abschluss sind bereits fix den Niveaus 6 bis 8 zugeordnet. Andere Zuordnungen gibt es bislang noch nicht. Insbesondere im Bereich der nicht-formalen Qualifikationen, der von einer großen Angebotsvielfalt geprägt ist, werden Anbieter überlegen müssen, für welche Qualifikationen sie um Zuordnung ansuchen. Dies wird einerseits davon abhängen, welche Qualifikationen sie „nach außen“ zeigen wollen und andererseits davon, welche Ressourcen (personell, finanziell) sie für den Zuordnungsprozess aufwenden können.

7. Können auch Qualifikationen zugeordnet werden, die man heute nicht mehr erwerben kann?

Nein, eine rückwirkende NQR-Zuordnung ist nicht vorgesehen. Es sollen nur Qualifikationen zugeordnet werden, die nach Inkrafttreten des NQR-Gesetzes erworben werden können. Beispiel: Ein HAK-Abschluss, der auf Basis eines bereits ausgelaufenen Lehrplans erworben wurde, ist nicht mehr zuordenbar. Ein Abschluss auf Basis des derzeit auslaufenden Lehrplans von 2006 ist hingegen sehr wohl noch zuordenbar, da die Reife- und Diplomprüfung nach wie vor nach diesem Lehrplan erfolgt. Parallel dazu gibt es bereits den neuen Lehrplan von 2014, der ebenfalls zugeordnet werden kann. Demnach kann es zwei getrennte Zuordnungen geben, die durch Verweis auf das Jahr des Inkrafttretens des Lehrplans spezifiziert werden: HAK-Reife- und Diplomprüfung (LP 2006), HAK-Reife- und Diplomprüfung (LP 2014).

8. Wer kann um Zuordnung einer Qualifikation zum NQR ansuchen?

Dies hängt von der Art der Qualifikation ab, für die um NQR-Zuordnung angesucht wird. Wenn es sich um eine formale (gesetzlich geregelte) Qualifikation handelt, dann ist das für die Qualifikation zuständige Ministerium Antragsteller. Wenn es sich um eine nicht-formale (nicht gesetzlich geregelte) Qualifikation handelt, dann stellt die NQR-Servicestelle im Auftrag des Qualifikationsanbieters das Zuordnungsersuchen.

9. Was sind NQR-Servicestellen?

NQR-Servicestellen sind intermediäre Stellen zwischen Anbietern nicht-formaler Qualifikationen und den NQR-Gremien. Der Grund, warum derartige Stellen eingerichtet werden, liegt in

der Angebotsvielfalt der österreichischen Erwachsenen- und Weiterbildungslandschaft sowie in der hohen Freiheit bei der Ausgestaltung dieser Angebote. Dies stellt die NQR-Zuordnung von Qualifikationen aus diesem Bereich vor besondere Herausforderungen, da für nicht-formale Qualifikationen keine übergeordneten Verantwortlichkeiten (regional, institutionell, sektoral) oder Zuständigkeiten bestehen. NQR-Servicestellen haben zwei zentrale Aufgaben: Zum einen sollen sie im Zuordnungsprozess eine Bewertungsfunktion bezüglich der NQR-Kompatibilität der jeweiligen Qualifikation und der Angemessenheit des Zuordnungsvorschlages übernehmen, zum anderen sollen sie die Qualifikationsanbieter bei der Ausarbeitung eines Zuordnungsersuchens unterstützen sowie die Qualität des Zuordnungsersuchens und die Nachvollziehbarkeit des beantragten NQR-Niveaus sicherstellen.

10. Welche Stellen fungieren als NQR-Servicestellen?

NQR-Servicestellen werden vom Bildungsministerium im Einvernehmen mit dem Wissenschafts- und Wirtschaftsministerium benannt und sind ermächtigt, im Auftrag von Qualifikationsanbietern Zuordnungsersuchen für nicht-formale Qualifikationen zu stellen. Welche bestehenden Organisationen sich um die Aufgabe als NQR-Servicestelle bewerben oder ob es zu Neugründungen kommt, lässt sich aus heutiger Sicht noch nicht abschätzen. Im Zuge der vorbereitenden NQR-Arbeiten wurden erste Kriterien in Bezug auf Fachkundigkeit des Personals, Unabhängigkeit der Einrichtung von Qualifikationsanbietern, organisatorische Anforderungen und finanzielle Eigenständigkeit definiert. Weitere konzeptionelle Arbeiten stehen allerdings noch aus. Es ist daher davon auszugehen, dass vorerst nur formale Qualifikationen dem NQR zugeordnet werden und es erst frühestens 2017, nach Einrichtung von NQR-Servicestellen, zu ersten Zuordnungen nicht-formaler Qualifikationen kommen wird.

11. Wie wird um NQR-Zuordnung angesucht?

Für jede Qualifikation, die zugeordnet werden soll, muss ein NQR-Zuordnungsersuchen gestellt werden. Dabei handelt es sich um ein elektronisches Formular, das ausgefüllt und mit allen Beilagen (rechtliche Grundlagen, Lehrpläne, Qualifikationsnachweis etc.) eingereicht werden muss. In diesem Ersuchen müssen Antragsteller genaue Angaben über die Qualifikation (v.a. über die Lernergebnisse) und das Feststellungsverfahren (inkl. der Standards) machen. Zudem müssen sie darlegen, welche Schritte sie zur Qualitätssicherung des Feststellungsverfahrens setzen. Weiters müssen sie das NQR-Niveau, in das die Qualifikation eingestuft werden soll, begründen.

12. Wenn es bei einer Qualifikation mehrere Typen/Fachrichtungen gibt, muss für jeden einzelnen Typus/jede einzelne Fachrichtung

ein eigenes Zuordnungsersuchen gestellt werden?

Grundsätzlich werden in einem ersten Schritt bei Qualifikationen, die zwar verschiedene Ausprägungen haben, aber trotzdem in sich homogen sind, Pauschalzuordnungen gemacht. Beispiele: Alle Abschlüsse von berufsbildenden höheren Schulen (BHSen) werden einem NQR-Niveau zugeordnet. Auch wenn es mehrere Schultypen gibt (HAK, HTL, HLW etc.), haben BHSen dennoch eine einheitliche Struktur: Sie schließen mit der Reife- und Diplomprüfung ab und führen zum selben Qualifikationsniveau. Ähnliches gilt für Lehr- und Meisterprüfungsabschlüsse. Es gibt zwar viele Fachrichtungen, dennoch sind die Prüfungen einheitlich aufgebaut und haben dasselbe Qualifikationsziel. Anders verhält es sich z.B. mit berufsbildenden mittleren Schulen (BMSen). Hier gibt es nicht nur verschiedene Schultypen (HASCH, Fachschulen, Hauswirtschaftsschulen, Werkmeisterschulen etc.), die verschiedenen Schulen haben unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen, dauern unterschiedlich lange (von einem Jahr bis zu vier Jahren) und führen zu verschiedenen Qualifikationsniveaus. Bei BMSen wird es daher nicht zu einer Pauschalzuordnung kommen. Gleiches gilt wohl auch für Befähigungsprüfungen, die relativ heterogen sind.

Auch wenn es in einem ersten Schritt Pauschalzuordnungen gibt, könnte es mittel- bis langfristig doch zu Einzelzuordnungen kommen. Dies hängt damit zusammen, dass mit dem NQR das österreichische Qualifikationssystem transparent dargestellt werden soll. Um das gesamte Spektrum an Qualifikationen und ihrer Lernergebnisse zeigen zu können, müssten mittel- bis langfristig auch die einzelnen Teile von „Gruppenqualifikationen“ beschrieben werden. Das würde bedeuten, dass nicht nur der HAK-, HTL-, HLW-Abschluss separat zugeordnet wird. Es müsste auch für jede einzelne Fachrichtung dieser Schultypen ein eigenes NQR-Zuordnungsersuchen gestellt werden. Das gleiche würde dann auch für Lehr- und Meisterprüfungsabschlüsse gelten. In der Folge könnte es – wenn die Lernergebnisse genau dargestellt werden – auch dazu kommen, dass die einzelnen Ausbildungen auf unterschiedlichen NQR-Niveaus zugeordnet werden.

13. Wo muss um NQR-Zuordnung angesucht werden?

Das NQR-Zuordnungsersuchen ist vom zuständigen Ministerium (für eine formale Qualifikation) bzw. von der NQR-Servicestelle (für eine nicht-formale Qualifikation) an die NQR-Koordinierungsstelle (abgekürzt: NKS) in elektronischer Form zu übermitteln. Die NKS ist in der Österreichischen Austauschdienst GmbH angesiedelt. Bei dieser Stelle ist auch das elektronische Zuordnungsformular erhältlich. Weblink: http://www.lebenslanges-lernen.at/home/nationalagentur_lebenslanges_lernen/nqr_koordinierungsstelle/

14. Wie erfolgt das Zuordnungsverfahren bzw. wer entscheidet über die Zuordnung?

Die NQR-Koordinierungsstelle (NKS) prüft einlangende NQR-Zuordnungsersuchen in formaler und inhaltlicher Hinsicht, wobei sie bei Bedarf Expertisen von sachverständigen Personen einholen kann. Die Ergebnisse dieser Prüfung werden dem NQR-Beirat, der in der NKS angesiedelt ist, vorgelegt. Nach Beratung mit dem NQR-Beirat wird der NQR-Steuerungsgruppe eine Empfehlung übermittelt, ob der NQR-Zuordnung, die beantragt wurde, zugestimmt werden soll oder nicht. Im Falle einer Nicht-Zustimmung muss diese begründet werden. Die NQR-Steuerungsgruppe kann dieser Empfehlung folgen oder nicht. Im Falle einer Zustimmung kommt es zu einer NQR-Zuordnung; im Falle einer Nicht-Zustimmung wird der Antrag an das Ministerium bzw. die NQR-Servicestelle zurückgeschickt. Das Einreichen eines adaptierten Zuordnungsersuchens ist möglich.

15. Kann bei Nicht-Zuordnung Einspruch gegen diese Entscheidung erhoben werden?

Das NQR-Gesetz sieht keine Einspruchsmöglichkeit im engeren Sinn vor. Sehr wohl kann jedoch ein ergänztes/adaptiertes Zuordnungsersuchen an die NQR-Koordinierungsstelle übermittelt werden.

16. Was bedeutet die Zuordnung einer Qualifikation zu einem NQR-Niveau?

Wenn die Begründung des angesuchten NQR-Niveaus im NQR-Zuordnungsersuchen von den NQR-Gremien akzeptiert wird, kommt es zu einer NQR-Zuordnung. Das bedeutet, dass diese Qualifikation auf eines der acht Niveaus eingeordnet wird. Die Zuordnung zeigt sich zum einen in der Eintragung in das NQR-Register. Es handelt sich dabei um eine öffentlich zugängliche Datenbank, die von der NQR-Koordinierungsstelle verwaltet wird. Sie soll dazu dienen, allen Interessierten grundsätzliche Informationen über zugeordnete Qualifikationen (Lernergebnisse, Feststellungsverfahren etc.) zu geben. Die NQR-Zuordnung zeigt sich zum anderen auch auf den Zeugnissen/Zertifikaten/Diplomen (d.h. auf den „Qualifikationsnachweisen“), wo die NQR-Nummer vermerkt werden kann. Es werden allerdings nur neu auszustellende Zeugnisse/Zertifikate/Diplome mit der NQR-Nummer versehen. Einen rückwirkenden Vermerk der NQR-Nummer auf bereits ausgestellte Qualifikationsnachweise wird es nicht geben.

17. Welche Berechtigungen entstehen durch die NQR-Zuordnung?

Durch die NQR-Zuordnung entstehen keinerlei berufliche oder sonstige Berechtigungen (etwa die Einstufung in eine bestimmte Entgeltklasse im öffentlichen Dienst oder der Zugang zu einem Bildungsprogramm). Der österreichische NQR ist ein reines Transparenzinstrument und kein regulierender Rahmen. Die niveaumäßige Gleichstellung verschiedener Qualifikationen (d.h. die Zuordnung verschiedener Qualifikatio-

nen zu einem Niveau) heißt nicht, dass man automatisch ein Zertifikat von den auf diesem Niveau zugeordneten Qualifikationen bekommt (Beispiel: Wenn eine Qualifikation dem Niveau 6 zugeordnet wird, heißt dies nicht, dass der/die Inhaber/in automatisch auch einen Bachelor-Abschluss erhält, der ja bereits fix auf dem Niveau 6 verankert ist).

18. Wie lange gilt die NQR-Zuordnung?

Die NQR-Zuordnung gilt so lange, wie die Qualifikation in jener Form besteht, in der für sie um Zuordnung angesucht wurde. Werden die Lernergebnisse oder das Feststellungsverfahren maßgeblich geändert, dann muss ein neues Zuordnungsersuchen gestellt werden. Die Zuordnung „verjährt“ aber nicht – wenn sich die Qualifikation nicht ändert, muss auch kein neues Ersuchen gestellt werden. Die Zuordnung ist zeitlich nicht begrenzt.

19. Wie viel kostet die Zuordnung einer Qualifikation zum NQR?

Die Zuordnung nicht-formaler Qualifikationen wird mit Kosten verbunden sein. Diese werden durch die Leistungen, die die NQR-Servicestelle erbringt, verursacht. Wie hoch diese Kosten sein werden, ist derzeit noch nicht bekannt. Sie werden zudem auch vom Leistungsumfang abhängen. Wenn Anbieter ihre Qualifikationen bereits weitgehend NQR-kompatibel beschrieben haben (d.h. wenn Lernergebnisse vorhanden sind, wenn das Feststellungsverfahren genau definiert ist etc.), wird die NQR-Servicestelle einen geringeren Aufwand haben und damit geringere Kosten verrechnen. Wenn hingegen viel Beratungs- und Entwicklungsarbeit erforderlich ist, werden die Kosten höher ausfallen.

20. Welche Auswirkungen hat die NQR-Zuordnung?

Die NQR-Zuordnung hat keine Auswirkungen auf berufliche oder sonstige Berechtigungen. Sehr wohl sollte die Zuordnung aber praktische Auswirkungen für Lernende und Berufstätige, aber auch für Unternehmen haben. Erstere können sich durch die transparente Darstellung der Qualifikationen, die sie erwerben/erworben haben am europäischen Bildungs- und Arbeitsmarkt mobil bewegen. Letzteren kann die NQR-Zuordnung nicht nur eine Hilfestellung bei Personalentscheidungen (insbesondere von ausländischen Stellenbewerber/innen) bieten, sie kann auch bei internationalen Ausschreibungen wichtig sein, um das Qualifikationsniveau der Beschäftigten adäquat darzustellen.

Quelle: Empfehlung des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen.

ibw - Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, www.ibw.at



WOCHENENDS &

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

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

- Baubetrieb/Bauwirtschaft
- Hochbau
- Konstruktiver Ingenieurbau

**Zugangsvoraussetzung: HTL Bauwesen und mindestens 1 Jahr technisch-tätige Praxis*

BERUFSBEGLEITEND

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

...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
0316 82 18 18



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

Lesebriefe bitte an M.Schober@derERPtuner.net

ERP Potentialanalyse

Der Fortsetzungsgeschichte erster Teil

Da ist es, dieses kollektive Bauchgefühl, das in Ihrem ERP nicht alles ganz rund läuft. Viele jammern in den Kaffee- und Teeküchen, einige sind der Meinung „raus damit und durch das System XY ersetzen!!“, weil das kennen sie von der früheren Firma, und das wird alle Probleme lösen. Demgegenüber stehen ein paar alte HäsInnen, die das jetzige System miteingeführt haben, finden alles gaaaaanz super – die Jungen haben ja bloß keine Ahnung!

„Was tun?“, sprach ...

... natürlich nicht Zeus, aber jemand ganz in seiner Nähe: EigentümerIn oder Geschäftsleitung! Auf wen hören? Was ist die Wahrheit? Natürlich ist auch Ihr Kerngeschäft nicht das Betreiben eines ERP! Brauchen wir wirklich 'was Neues? Geben wir denen nach, die nur laut schreien? „Na schau'n wir uns einfach ein paar Systeme und Anbieter einmal an! – Ganz unverbindlich“ – eine leider häufige und durchaus riskante Vorgehensweise. Nicht selten schafft es ein guter Verkäufer - seine Chance witternd - „im Vorbeigehen“ ein System zu platzieren. Verstehen Sie mich nicht falsch: Das muss nicht unbedingt schlecht sein, aber wenn es im Projekt kriselt, kommt dann das berühmte „Hättiwari-Gesuder“ oder noch schlimmer: Jemand, der bei der Entscheidung unabsichtlich übergangen wurde, aber wichtig ist, meckert andauernd herum.

Darum prüfe, wer sich ...

... von wegen „ewig“ ©: Eine durchschnittliche Ehe hält 9 Jahre. Aber gemäß aktuellen Trovarit-Studien ist die zu erwartende Nutzungsdauer einer ERP-Entscheidung, die Sie heute treffen 17 Jahre! Und mit dem System muss die ganze Firma leben! Also rate ich meinen Kunden und Studenten dringend dazu, das Bauchgefühl zuerst einmal auf eine sachliche Ebene zu bringen.

Wie arbeiten wir heute wirklich?

Als erster Schritt ist es ratsam, zu dokumentieren, wie Ihr Unternehmen heute funktioniert. Eine Systemlandschaft, bestehend aus Software und Hardware, ist immer ein guter Anfang. Funktionsbereiche, Hauptprozesse und durch welche Hauptfunktionen sie abgedeckt werden. ACHTUNG: Detailprozesse nur dort, wo unbedingt notwendig. Vorsicht vor Beratern, die ALLE Prozesse dokumentieren wollen! Der Aufwand dafür schwankt nach Art und Größe des Unternehmens. Aber ist man nicht völlig speziell, ist das in ein paar Tagen erledigt.

UND NOCH EIN TIPP: Am besten, wenn die Mitarbeiter selbst die Prozesse dokumentieren und dieses Doku auch laufend aktuell halten. Wie? Sprengt leider den Rahmen der Kolumne – senden Sie mir eine Mail und reden wir drüber!

Portalgestützte Potentialanalyse – ERP-Audit

Eine gute Möglichkeit, die Gerüchte aus den Teeküchen auf die Sachebene zu heben, ist eine strukturierte Potentialanalyse. Dabei werden sowohl auf Benutzerebene die Prozessschritte auf Qualität der Systemunterstützung und Häufigkeit abgefragt, als auch der Wertbeitrag und die Wichtigkeit der Prozessschritte - mit der Möglichkeit, jeweils Vorschläge und Anmerkungen zu machen. Aus der breit angelegten Befragung lassen sich Handlungsfelder erarbeiten, mit denen dann sachlich fundiert entschieden werden kann, wie es mit der Business Software weiter gehen soll. (Tipp: www.erp-roadmap.at)

Ein Neues oder das Alte erneuern?

Für die Navigation zum Ziel: „Bessere Unterstützung durch ein ERP-System“ haben Sie somit die wichtigste Vorarbeit geleistet. Sie wissen Ihren Standort UND Sie wissen auch, wo Sie hinmöchten - ohne diese beiden Punkte kann kein Navi den Weg bestimmen! Jetzt kommt der nächste Schritt: Herausfinden WIE komme ich hin? Oft ist nach der Analyse die Entscheidung

aufgrund von K.O.-Kriterien schon klar, ob es ein Neues werden wird oder eher die Erneuerung des Alten. Aber ist es oft auch überraschend, herauszufinden, was das „Alte“ alles kann, wenn man den Lieferanten strukturiert mit den Anforderungen konfrontiert – und vielleicht dabei noch die Möglichkeit einer Systemablöse in den Raum stellt ☺.

Bleiben wir fair zum Alten!

Eine wesentlicher Anteil an diesen „Wundern“ ist auch dem Aufdecken von Schulungsmängeln, Unwissenheit und dem Vergessen durch Personalwechsel im eigenen Haus zu zuschreiben. Oder vielleicht liegt es auch daran, dass Sie ein paar Releases nicht installiert haben? Je nach Aufbau Ihres Systems werden nun auch die Kosten des Updates auf das aktuelle Release ihren Anteil an der Entscheidung haben.

Auf jeden Fall empfehle ich Ihnen dieses Projekt, von jemandem extern begleiten zu lassen, der nicht selbst ein System verkaufen will UND Erfahrung mit der Optimierung und Auswahl von möglichst vielen ERP-Systemen hat! (... meine Webseite steht ganz unten ☺).

In der nächsten Ausgabe reden wir über das Lastenheft – die Latte, über die sowohl das Alte wie auch „ein Neues“ kommen müssen.

Bis dahin einen schönen Sommer!

Michael Schober

PS: Die Erfassung für die Langzeitstudie ERP-Praxis läuft noch - <http://www.trovarit.com/erp-praxis/> - Mitmachen!

Lesebriefe bitte an

M.Schober@derERPtuner.net

Mehr über Michael Schober, 1978 Matura TGM/Betriebstechnik, Lektor „ERP Selection and Roll Out“/FH Technikum Wien, und alle Bits&Bytes4“ unter www.derERPtuner.net



Zukunft der Stadt; Wien

Fotocredit: Technisches Museum Wien/
APA-Fotoservice/Preiss

tige Idee, dass man jetzt im Technischen Museum einen Blick in die Zukunft werfen kann. Deshalb hat mein Ministerium dieses Konzept von Anfang an unterstützt“, so Technologeminister Jörg Leichtfried.

„Zukunft wird von uns allen gemeinsam gestaltet. Von der Wissenschaft und Forschung genauso wie von der Wirtschaft und Politik, der Gesellschaft und der Kultur. Es ist mir ein großes Anliegen, das gegenwärtige und zukünftige Innovationen in unseren Museen einer breiten Öffentlichkeit vermittelt werden. Die Ausstellung ‚weiter gedacht‘ macht erlebbar mit wie viel Kreativität, Entdeckergeist und Visionskraft Szenarien für unser Leben in der Zukunft entwickelt werden. Damit zeigt das Technische Museum einmal mehr, dass es ein lebendiger Ort ist, an dem Fragen an die Zukunft und Antworten darauf zur Diskussion gestellt werden“, so Kunst- und Kulturminister Thomas Drozda.

Gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie sowie dem Bundesministerium für Kunst und Kultur setzt das Technische Museum wesentliche Impulse für die weitere Entwicklung urbaner Räume – schließlich beginnt die Zukunft der Stadt genau jetzt.

www.technischesmuseum.at/presse

Die Zukunft der Stadt. weiter_gedacht_

Neues Ausstellungsformat zu Innovation und Technik im Technischen Museum Wien

Bei der Pressekonferenz am 3. Juni 2016 präsentierte die Direktorin Dr. Gabriele Zuna-Kratky die neue Ausrichtung des Hauses: Die nun gestartete dreiteilige Ausstellungsserie „weiter_gedacht_“ rückt Forschung und Entwicklung in den nächsten Jahren ins Zentrum des Technischen Museums Wien und gibt Einblicke in die Innovationsprozesse unserer Gesellschaft.

„Wir wollen den Menschen die Möglichkeit geben, sich über die laufenden Entwicklungen zu informieren und aktuelle Innovationen zu verstehen. Forschung betrifft uns alle und ich bin mir sicher, dass wir mit unseren Ausstellungen Neugier und Begeisterung – insbesondere bei den Jugendlichen – wecken können“, erklärt Direktorin Gabriele Zuna-Kratky.

Der Titel der ersten Themenausstellung lautet „Die Zukunft der Stadt. weiter_gedacht_“. Sie legt den Fokus auf die moderne Stadt als Motor von Forschung, Innovation und Technologieentwicklung. Auf ca. 1.000 m² lädt „Die Zukunft der Stadt“ ab 9. Juni 2016 dazu ein, in dieses Thema aus unterschiedlichen Perspektiven einzutauchen: „urban innovations“ stellt Stadtentwicklung in einen Zusammenhang mit Innovationsprozessen. Dabei werden bei Hands-On-Stationen wie einem interaktiven Modell von Aspern, einem Geschicklichkeitsparcours oder

einer Datenzentrale, die mit Informationen gefüttert werden kann, BesucherInnen der Ausstellung zu NutzerInnen. Bei „urban mobility“ wird auf neue Verkehrsmittel in Megacitys hingewiesen und „urban energy“ zeigt energieeffiziente Entwicklungen auf. In „urban life“ stehen der Mensch und die technischen Tools, die das Leben erleichtern sollen im Mittelpunkt, wie z.B. neue Möglichkeiten der Hightech-Körperüberwachung.

„Wie wir leben und arbeiten, produzieren und unterwegs sein werden, das sind gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Fragen. Die Antworten sind aber auch sehr stark technologiegetrieben. Ich halte es für eine groß-





Maschinenbau-Projekte machen die HTL-Hollabrunn zur offiziellen Forschungsschule der Langen Nacht der Forschung 2016

Im Rahmen der Langen Nacht der Forschung präsentierten die Schüler der Abteilung Maschinenbau an der New Design University in St. Pölten den aktuellen Stand der Forschungsergebnisse, welche in Zusammenarbeit mit dem Studiengang Biotechnische Verfahren am Campus Tulln und mit dem österreichischen Tribologiezentrum in Wiener Neustadt entstanden sind. Mit unter den Besuchern war Landeshauptmann Dr. Erwin Pröll.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Biotechnische Verfahren an der FH-Tulln wurde das Projekt Hefebiotechnologie realisiert. Verfahrenstechnik und Messtechnik der upstream- und downstream-Prozesse wurden in Theorie und Praxis erlebbar gemacht und bei der Langen Nacht der Forschung von Schülerinnen und Schülern der Klasse 3AHMB auszugsweise präsentiert. Besuchern wurde gezeigt, wie man einen Bioreaktor bestückt und wie man Hefezellen züchtet (dies stellt die Gefriertrocknung von Zellen dar). Des weiteren wurde auch dargestellt, welche genauen Prozessschritte das allbekannte Bierbrauen umfasst.



Im März dieses Jahres besuchten die Schülerinnen und Schüler der dritten Klassen Maschinenbau das österreichische Tribologiezentrum in Wiener Neustadt. Den Schülerinnen und Schülern wurden zahlreiche Messgeräte, sogenannte Tribometer, vorgestellt, welche unter den verschiedensten Bedingungen

die Reibung zwischen zwei Körpern messen können. Am Ende des Besuchs konfrontierten die Forscher die Schülerinnen und Schüler mit der Idee, ein Mini-Tribometer, ein Messgerät für die Hosentasche, zu entwickeln. Eine Schülergruppe der Klasse 3BHMB nahm diesen Forschungsauftrag mit Begeisterung an. Im Zuge dieses Projekts wurden Berechnungen angestellt und CAD-Zeichnungen erstellt. So konnten bei der Langen Nacht der Forschung bereits Computer-Animationen und ein 3D-Druck eines Prototyps präsentiert werden.

Als besondere Krönung werden alle Projekte der Abteilung Maschinenbau Ende Mai in Grafenegg - im Rahmen einer großen Forschungsgala in finaler Form - präsentiert.

Informationen zur FH Tulln finden Sie unter <https://www.tulln.fhwn.ac.at> und Informationen zum österreichischen Tribologiezentrum AC²T und zum Thema Tribologie sind unter <http://www.ac2t.at> abrufbar.





DAY OF EXCELLENCE 2016 HTL-Hollabrunn: 40 Jahre Erfolgsgeschichte

Die HTL Hollabrunn feierte am 21.4.2016 mit einem Day of Excellence ihr 40-jähriges Bestehen.

I Schölerinnen und Schöler hatten die Gelegenheit, Einblicke in die vielfältigen Tätigkeitsbereiche der Absolventinnen und Absolventen der HTL Hollabrunn zu gewinnen.

Im Rahmen von Vorlesungen, Firmenpräsentationen und Produktvorführungen präsentierten Universitätsprofessoren, Firmenchefs und leitende Angestellte führender nationaler und auch internationaler Unternehmen ihre Karrieren. Diese haben eines gemeinsam: Sie begannen alle an dieser Schule. Bei einer Auswahl von 124 unterschiedlichsten Beiträgen von 83 Vortragenden war für alle Schölerinnen und Schöler viel Interessantes zu erfahren.

Direktor Wolfgang Bodei stellte, nach der Begrüßung der sehr zahlreich anwesenden Ehrengäste, das 40 jährige Bestehen dieser „Kaderschmiede für Techniker“ im Zeitraffer dar. Er hob auch die intensive und gute Zusammen-

arbeit mit Industrie und Wirtschaft hervor.

MinR Wolfgang Scharl (Leiter der HTL-Abteilung im Bildungsministerium) referierte über die Bedeutung und den hohen Stellenwert der HTL Hollabrunn in der österreichischen Bildungslandschaft. Er zeigte, wie sein Vorredner Dir. Bodei, welche wichtigen Impulse sowie Innovationen von der HTL Hollabrunn immer wieder ausgehen.

Der amtsführende Präsident des Landesschulrates für Niederösterreich Johann Heuras betonte in seiner Rede wie wichtig das berufsbildende Schulwesen im speziellen aber die HTL's für den Wirtschaftsstandort Niederösterreich sind. Er wies aber auch auf die Kreativität, das Engagement und den Einsatz der hier an der HTL Hollabrunn beschäftigten Lehrerinnen und Lehrer hin. Weiters attestierte Präsident Heuras der HTL Hollabrunn eine enorm hohe

Ausbildungsqualität, die von unschätzbarem Wert für die Wirtschaft sei.

Den Abschluss der Veranstaltung bildete eine äußerst spannende und interessante Podiumsdiskussion, welche die Bedeutung der HTL als Grundstein für eine erfolgreiche Karriere unterstrich.

Diese äußerst hochka-



*DI Wolfgang Bodei,
HTL-Direktor Hollabrunn*

rätig besetzte Diskussionsrunde (KR Hans Brandtner – Hans Brandtner & Sohn Fahrzeugbau GmbH, Mag. Johanna Humelbrunner - Robert BOSCH AG, DI Günter Muhr – Franz HAAS Waffelmaschinen GmbH, Ing. Robert Pollmann - POLLMANN Austria GmbH, KR Veit Schmid.Schmidsfelden – Rupert Fertinger GmbH, Ing. Walter Wunderer – Egston GmbH) erörtere, moderiert durch Helfried Köppl, den Stellenwert von nicht nur technischen Kompetenzen sondern auch Auslandserfahrung, den Unterschied HTL – FH – Uni - Absolventen in Industrie und Wirtschaft, Lebenslanges Lernen, aktuelle Einstiegsgehälter, All-In Verträge und vieles mehr.

Der Abend klang dann bei einem von der HLW Hollabrunn höchst professionell gestaltetem Buffet aus.





v. li.: Prof. Mag. Mateja Lipovic (vorbereitende Englisch Professorin), Steffen Mallon, Dir. Mag. Silke Bergmoser

HTL Ferlach Schüler bester englisch sprechender BHS Schüler Österreichs

Dass die Sprachausbildung an der EUREGIO HTBLVA Ferlach eine sehr hohe Qualität hat und die Schülerinnen und Schüler bestens auf die sRDP und die zukünftigen Anforderungen am Arbeitsmarkt vorbereitet werden, wurde beim diesjährigen Sprachencontest, der am 12. April in Linz stattgefunden hat, eindrucksvoll bestätigt.

Steffen Mallon, Schüler der 4AHMBW (Absolvent der Fachschule für Büchsenmacher in Ferlach und jetzt Schüler des 4. Jahrgangs für Waffen- und Sicherheitstechnik), setzte sich gegen Konkurrenten anderer berufsbildender Schulen aus ganz Österreich durch und darf sich nunmehr Bundesieger in Englisch Einzelsprache nennen. Bereits beim Landesfinale in Kärnten am 10.3. 2016 konnte Steffen seine außergewöhnliche Redegewandtheit und Ausdrucksfähigkeit in der Fremdsprache unter Beweis stellen und sich als Vertreter Kärntens für das Bundesfinale in Linz qualifizieren. Beim Sprachencontest werden im Rahmen eines monologischen und dialogischen Teils die Bewältigung der jeweiligen Kommunikationssituation, die Fähigkeit zur Interaktion und die soziale Kompetenz der TeilnehmerInnen evaluiert. Herr Steffen Mallon hat die ihm gestellten Aufgaben grandios gelöst und bewiesen, dass er der Beste Österreichs ist. Als Preis wurde ihm ein Gutschein für eine Flugreise nach Spanien überreicht. Vorbereitet wurde er von Mag. Mateja Lipovic, die die sich von Steffens Engagement und seiner Einsatzbereitschaft bereits während der Trainingseinheiten besonders beeindruckt zeigte.



Maskottchen Details

Gesucht wurde ein Maskottchen für die international ausgetragene Swatch Beach Volleyball Major Series, einem Joint Venture aus Red Bull und Hannes Jagerhofer, Initiator des erfolgreichen Beach Volleyball Turniers in Klagenfurt am Wörthersee/Kärnten, dem beliebtesten Sommersport-Event bei SchülerInnen und Studierenden.

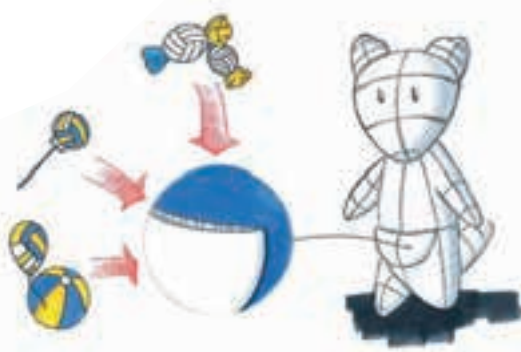
Industriedesign Schülerin gewinnt internationalen Beachvolleyball-Maskottchen-Design-Wettbewerb

Nachdem sich Beachvolleyball insbesondere bei jungen Menschen größter Beliebtheit erfreut, war es für die 3. Klasse Industriedesign der EUREGIO HTBLVA Ferlach ein Vergnügen, einmal ein Design-Projekt in diesem Bereich umzusetzen. Motivation war auch der Umstand, dass das neu ent-

worfene Maskottchen nicht nur bei jedem Tour Stopp mit vor Ort sein und die Fans unterhalten, sondern auch auf vielen still- sowie moving images im Umlauf, und damit medial präsent sein wird.

Unter Berücksichtigung bestimmter Design-Kriterien, wie zb Farbe, Größe und natürlich dem Beachvol-





Maskottchen Überblick

leyball-Bezug, ließen 18 SchülerInnen ihrer Kreativität freien Lauf und stellten ihr zeichnerisches Talent unter Beweis. Unter der Betreuung von Prof. Mag. Arnfried Otti und Prof. Sonja Steindl, MSc. wurden Charakter-Skizzen in verschiedenen Ansichten angefertigt und beim Wettbewerb Ende Februar eingereicht. Zur großen Freude der Schülerin Anna Taferner kam ihr Entwurf unter die Top 3 aller eingereichten Arbeiten und nahm somit am Online-Voting teil. Die Unterstützung zahlreicher Fans war ihr sicher und somit konnte sie den Maskottchen-Design Wettbewerb für sich entscheiden. Sie hat damit zwei VIP Tickets inklusive zwei Übernachtungen für Poreč Major in Kroatien sowie einen Volleyball und ein Spielerdress im Wert von € 3.000,- gewonnen und kann sich über den Auftritt ihres ‚eigenen‘ Maskottchen nun ‚live und vor Ort‘ freuen.

Mag. Michaela Lipusch
www.htl-ferlach.at



Maskottchen
in Action

EUREGIO HTBLVA FERLACH gewinnt Design-Preis des bundesweiten Konstruktionswettbewerbs 2016

Sensationelles Ergebnis beim diesjährigen CAD-CONTEST für die EUREGIO HTBLVA FERLACH!



v. li.: StR Peter Mörtlitz (betreuender Lehrer), Thomas Terschan, HTL Inspektor LSI Dr. Zafoschnig, MinR Dipl.-Ing. Wolfgang Scharl (bmbf)

Thomas Terschan, Schüler des vierten Jahrganges der Abteilung Industriedesign, hat in unzähligen Stunden sein Fahrrad detailgenau nachgebaut. Im sogenannten Reverse-Engineering musste er sein Fahrrad in alle Einzelteile zerlegen, vermessen, Handskizzen anfertigen und alle Bauteile modellieren. Der Zusammenbau der Einzelteile zu Unterbaugruppen und schließlich zum kompletten Fahrrad erwies sich als äußerst schwierig, da ja alle Bauteile und Baugruppen miteinander abgestimmt werden mussten.

Als angehender Industriedesigner hat er auch noch Originaltexturen auf das Fahrrad appliziert und Renderings erstellt, die selbst bei näherer Betrachtung vom Original nicht zu unterscheiden sind. Vom Zusammenbau aller Unterbaugruppen wurde eine Animation mit Musik und Sprache erstellt. Als Krönung des Projektes hat er dann noch sechzig 2D-Zeichnungen vom Fahrrad mit Stücklisten und Angaben angefertigt. Für die Umsetzung seines Projektes verwendete er die CAD-Software Solidworks.



Die Jury, die sich aus Experten aus ganz Österreich zusammensetzt und in Linz getagt hat, ist einstimmig übereingekommen, diese Arbeit mit dem Design-Preis 2016 auszuzeichnen.

Bei der Preisverleihung in Linz, zu der sich zahlreiche Persönlichkeiten, wie der zuständigen Landeschulinspektor von Kärnten, HR Dr. Axel Zafoschnig, die Ministerialräte DI Wolfgang Scharl und Mag. Wolfgang Pachatz eingefunden haben, freute sich Thomas Terschan über das beachtliche Preisgeld von achthundert Euro.

Die EUREGIO HTBLVA FERLACH freut sich mit Thomas Terschan und wünscht auf diesem Wege weiterhin viel Erfolg in der Schule und dem weiteren Lebensweg

Dipl.-Ing.Dr. Andreas Magauer

Seit 1. April d.J ist Herr Dipl.-Ing.Dr. Andreas Magauer Direktor der Höheren Technischen Bundeslehr und Versuchsanstalt Salzburg

Diese HTL ist Schülerzahlmäßig die 4. größte HTL nach Mödling, TGM und BULME. Dr. Margauer, Jg. 1962, hat die Leitung bereits ab Dezember 2014 interimistisch innegehabt, nachdem er an dieser Schule schon als Abteilungsvorstand für den Bereich Biomedizin- und Gesundheitstechnik tätig war. Forcierung der Teilnahme an Wettbewerben im Rahmen der Leitungsfunktion wie zB. Jugend Innovativ, SNIP-Crowdfunding, AxA-Award, ITS-Award (FHSalzburg), KIT (FH-Kärnten), Aquila-Verkehrssicherheitspreis (KFV), iENANürnberg, Computer Talents Austria (ÖCG).

An Publikationen und Auszeichnungen von Doktor Magauer seien erwähnt:

- Abschnitt „Inverters unter Tolerance Band Control“ im Buch „Nonlinear Phenomena in Power Electronics“, IEEE-Press USA (2001)

- Artikel „Bifurcations and Chaos in the Tolerance Band PWM Technique“ IEEE-Transactions on Circuits and Systems, USA (2/2000)
- „Transmission of Binary Information with a Chaos Coded Communication System using QDPSK-Modulation“, Zeitschrift für Naturforschung, Deutschland (11/1998)
- „Bilder und Klänge des chaotischen Zweipunktreglers“, Proceedings der 6. Jahrestagung des Vereins zur Förderung der Erforschung nichtlinearer Dynamik an der TU-München (1996)
- Christian Doppler Preis der Salzburger Landesregierung 1997 für die Dissertation in der Sparte Technische Wissenschaften

Aktuelle Nebentätigkeiten:

- Lektor am Studiengang Informationstechnik & System-Management (Laborübungen, Rechenübungen und Vorlesungen: Elektrotechnik, Signalverarbei-



Dipl.-Ing. Foto: Krause
Dr. Andreas Magauer

tung, Messsysteme, Regelungstechnik) mit der Betreuung von Bachelorarbeiten an der FH-Salzburg, Urstein

- Lektor am Studiengang Automatisierungstechnik (Laborübungen und Rechenübungen: Elektronik, Elektrotechnik, Sensor-, Mess-, und Prüftechnik, Regelungstechnik) mit der Betreuung von Diplomarbeiten an der FH-Oberösterreich, Wels

Sehr geehrter Herr Direktor ich wünsche ein erfolgreiches Wirken in ihrer neuen Funktion und eine gute Zusammenarbeit mit dem VÖI.

Ernst Krause



Präsentation im Rahmen des Tages der Offenen Tür Jänner 2016



Foto: Krause

Foto: Krause Höheren Technischen Bundeslehr und Versuchsanstalt Salzburg

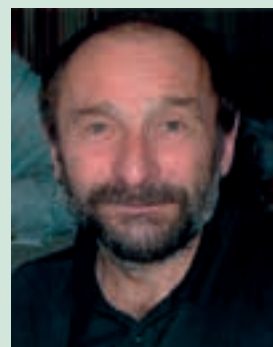
Professor Regierungsrat Dipl.-Ing. Rudolf Hochwarter

Der Herr Bundespräsident hat dem Abteilungsvorstand der Höheren Lehranstalt für Gebäudetechnik an der HTL Pinkafeld den Berufstitel Regierungsrat verliehen. Der VÖI gratuliert zu diese Auszeichnung.

1956 in Schallendorf, Südburgenland, auf diese Welt gekommen, war schon die Ausbildung an der Höheren Abteilung für Maschinenbau, Installation und Heizungstechnik, der Weg in Richtung schon für den Abteilungsvorstand gut geebnet. Die TU in Graz, Studium der Verfahrenstechnik war weiter ein Schritt zum HTL-Lehrer (seit 1980 Professor). Mehr als zehn Jahre selbständige Tätigkeit im eigenen Technischen Büro für Haustechnik, Kursleiter der Vorbereitungskurse für die Meisterprüfung der Zentralheizungsbauer und für die Befähigungsprüfung der Gas- und Wasserleitungsinstallateure beim Wifi Oberwart und Mitglied der Prüfungskommission für die Meisterprüfung der Zentralheizungsbauer und der Befähigungsprüfung der Gas- und Wasserleitungsinstallateure sind die außerschulischen fachlichen Aktivitäten.

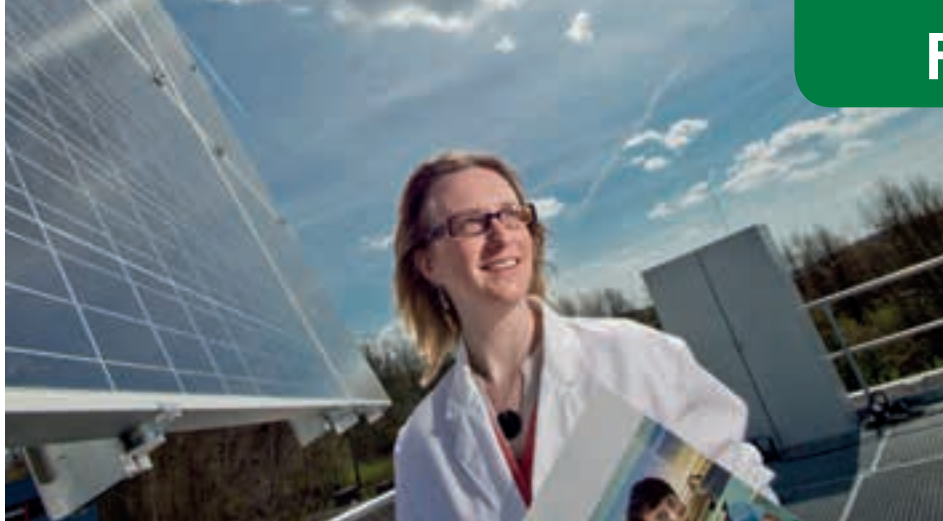
Darüber hinaus seien noch die auf der Homepage www.berglaufkunst.at dokumentierten Hobbys wie Bergsteigen, Laufen, Bücher verfassen und künstlerische Betätigung erwähnt.

Alles Gute sowohl auf der beruflichen als auch auf der privaten Ebene Herr Regierungsrat.



Professor Regierungsrat
Dipl.-Ing. Rudolf Hochwarter

Foto: Krause



Mit Weitblick und Offenheit zu unkonventionellen Lösungen

- Bachelorstudium Energie – und Umweltmanagement beschäftigt sich mit erneuerbaren Energien und Energieeffizienz
- Green Jobs im Vormarsch: Experten für nachhaltige Lösungen sind gefragt

„Die Arbeitswelt braucht Ingenieure und Ingenieurinnen mit Weitblick und Offenheit für unkonventionelle Lösungen“, ist Marcus Keding, Studiengangsleiter des zweijährigen berufsbegleitenden Masterstudiengangs Nachhaltige Energiesysteme am Campus Pinkafeld der FH Burgenland, überzeugt. „Wir bringen unseren Studierenden einen interdisziplinären Blick in „alte“ und „neue“ Fachgebiete der Erneuerbaren Energien bei – genau das richtige Rüstzeug und eine perfekte Basis für den Berufseinstieg.“

Bereit für die Herausforderungen der Zukunft

Das Studium beschäftigt sich mit der Sicherung der Energieversorgung von morgen. Im Fokus stehen die Themen Erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Ziel ist die Integration nachhaltiger Energieträger in die Energiewirtschaft. Am Stundenplan erhalten aber auch Inhalte aus den Bereichen Wirtschaft, Umweltökonomie, Politik, Recht, Management und Persönlichkeitsbildung gebührenden Platz. Vertiefungsmöglichkeiten in acht alternativen Energieformen – Biomasse, Energie aus Abfall, Wasserkraft, Solarthermie, Photovoltaik, Brennstoffzelle, Windkraft, Geothermie – runden das Studium ab.

Facts zum Studiengang

Masterstudium - 4 Semester - Technikstudium ergänzt um Aspekte aus Wirtschaft und Management. Abschluss: Diplomingenieur/in für technisch-wissenschaftliche Berufe - Dipl.-Ing./in. Organisationsform: berufsbegleitend - Unterricht am Studienzentrum im Schnitt alle zwei Wochen: in der Regel Freitag 14.00 bis 21.45 und Samstag von 8.30 bis ca. 17.15 Uhr, zusätzlich pro Semester zwei Präsenzblöcke Donnerstag bis Samstag jeweils von 08:30 Uhr bis ca. 19:15 Uhr.

Informationen zu beiden Studiengängen unter www.fh-burgenland.at, der InfoLine 057 705 3500 und bei der InfoLounge jeden ersten Samstag im Monat von 10 bis 12 Uhr.

Gebäudetechnik entwickelt sich zur Schlüsseldisziplin

- Master Gebäudetechnik und Gebäudemanagement an der FH Burgenland bildet Experten aus, die die Energiewende mitbestimmen
- Langjährige Expertise und Praxis im bestens ausgestatteten Labor direkt im Studienzentrum

Pinkafeld – Mai 2016: Die Energieeffizienz von Gebäuden und das Gebäude als Energiespeicher sind wichtige Zukunftsthemen. Experten auf diesem Gebiet sind gefragt: „Wir bilden Gebäudetechniker und Gebäudemanager aus, die aufgrund ihrer Wissens-, Handlungs- und Methodenkompetenzen die Herausforderungen auf diesem Gebiet meistern können. Aufgrund ihres Know-hows bei der Planung, Errichtung und Instandhaltung von energieeffizienten Gebäuden sind sie ein wichtiger Teil der Energiewende und können diese maßgeblich mitbestimmen“, ist Christian Heschl, Studiengangsleiter des Masterstudiengangs Gebäudetechnik und Gebäudemanagement am Campus Pinkafeld der FH Burgenland, überzeugt.

Angewandte Forschung im Studium

Das Besondere an dem Masterstudium ist zum einen die langjährige Expertise – das Studium besteht seit 1994 und überzeugt durch Experten aus Forschung und Wirtschaft in der Lehre. Zum anderen ist die Infrastruktur vor Ort etwas Besonderes: „In unserem Forschungsgebäude, dem Energetikum, wird die Wechselwirkung der einzelnen gebäudetechnischen Komponenten genau getestet und analysiert. Studierende lernen also in einem realen Gebäude wie Gebäudetechnik funktioniert“, erklärt Christian Heschl.

Dass sie bei diesem Studium an der FH Burgenland ihr Interesse an Technik und Ingenieurwesen, gepaart mit naturwissenschaftlichen Inhalten bestens ausleben und vertiefen konnte, wusste auch Katharina Kreuter. Sie studierte zuerst den Bachelorstudiengang Energie- und Umweltmanagement und darauffolgend den Masterstudiengang Gebäudetechnik und Gebäudemanagement. „Während des Studiums machte ich mein Berufspraktikum bei Güssing Energy Technologies und wurde quasi vom Fleck weg eingestellt“, erzählt die Absolventin ihren Werdegang. Und weiter: „Während des Masterstudiengangs war ich bereits als Projektleiterin tätig“.

Aktuell arbeiten sieben Diplomanden des Masterstudiengangs Gebäudetechnik und Gebäudemanagement an Forschungsprojekten der FH Burgenland und haben somit bereits während ihres Studiums die Möglichkeit aktiv Praxis zu sammeln.

Facts zum Studiengang

Masterstudium - 4 Semester - Technikstudium. Abschluss: Diplomingenieur/in für technisch-wissenschaftliche Berufe - Dipl.-Ing./in. Organisationsform: berufsbegleitend - Unterricht am Studienzentrum im Schnitt alle zwei Wochen: in der Regel Freitag 14.00 bis 21.45 und Samstag von 8.30 bis ca. 17.15 Uhr.

Auszeichnung der besten NachwuchstechnikerInnen Österreichs am 20.05.2016

Let's be imagineers - Young Austrian Engineers Contest 2016

Am Donnerstag, den 20. Mai, wurden an HTBLA Linz LITEC die besten NachwuchstechnikerInnen Österreichs in feierlichem Rahmen ausgezeichnet.



Preisverleihung des Young Austrian Engineers CAD-Contest 2016

Die Veranstaltung stand unter der Schirmherrschaft des bm:bf (MinR Mag. Wolfgang Pachatz) und wurde als österreichweiter Wettbewerb vom bm:bf und von der ARGE 3D-CAD organisiert, moderiert wurde die Veranstaltung vom Direktor der HTL Steyr DI Dr. Franz Reithuber. (Link Ergebnisse Wettbewerb).

Die besten SchülerInnen österreichischer HTLs waren aufgerufen, Projekte

einzureichen, die sie einzeln oder im Team am PC mittels 3D Konstruktionsprogrammen im laufenden Schuljahr erarbeitet hatten.

Eine fachkundige Jury bestehend aus HTL Professoren und Industrievertretern bewertete die eingereichten Arbeiten und kürte die SiegerInnen. Dank des großzügigen Sponsorings der wichtigsten an den HTLs sowie in der Industrie verwendeten 3D-CAD-Programme konnten sich die GewinnerInnen über

Preise zwischen 200,-€ und 1500,-€ freuen.

Vertreter der Industrie (IV-OÖ, Ing. VOITH Traun, ANDRITZ HYDRO) überreichten die Preise und nutzten die Gelegenheit, in ihren Statements die hervorragende Qualität der vorliegenden Arbeiten sowie die zukunftsweisende praxisorientierte Ausbildung junger TechnikerInnen an österreichischen HTLs, als europaweit einzigartig hervorzuheben.



Direktor Dipl.-Ing.Dr. Norbert Ramaseder der LiTec als „Hausherr“ mit Präsident Ernst Krause am Rande der Preisverleihung des Young Austrian Engineers CAD-Contest 2016

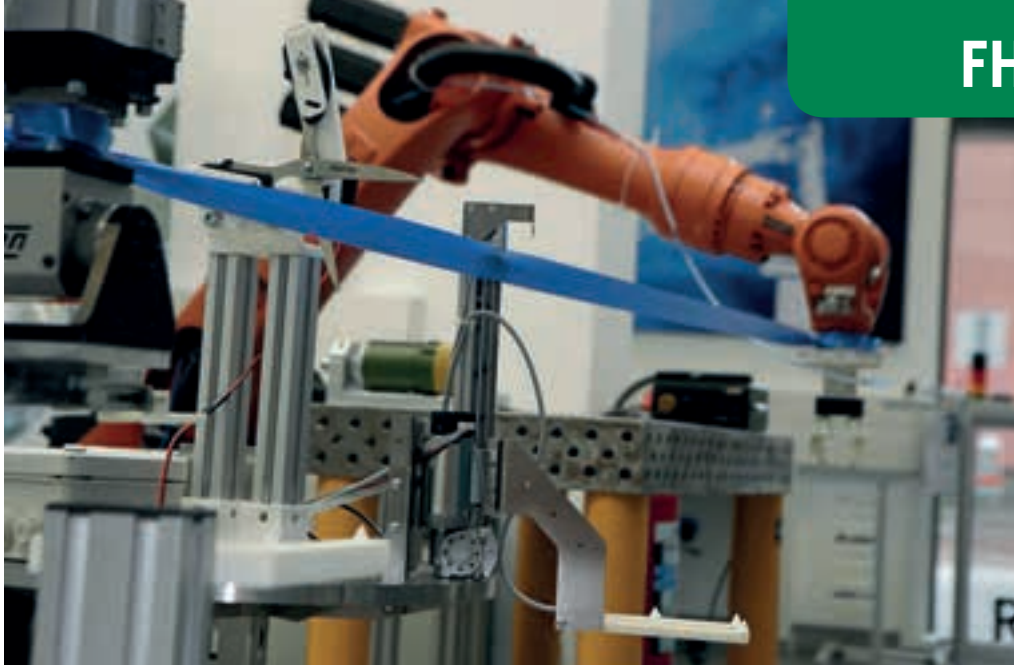
Adrijana Knezovic, Marijeta Grgic, Natalie Hochhold, SchülerInnen der Handelsakademie Ried im Innkreis



MinR Mag. Wolfgang Pachatz und MinR Dipl.-Ing. Wolfgang Scharl mit Präsident Ernst Krause am Rande der Preisverleihung des Young Austrian Engineers CAD-Contest 2016



Auch unser Präsident (VÖI) Regierungsrat Ing. Ernst Krause war als Ehrengast geladen (2. v. links).



Das FH Technikum eröffnet seine neue digitale Pilotfabrik und legt den Schwerpunkt gezielt auf Automation & Robotics. Sich selbststeuernde Roboter fertigen dort Achslagerböcke. Neben Aspern ist das nun die zweite Pilotfabrik für Industrie 4.0 in Österreich. Erste exklusive Bilder.

Was die Pilotfabrik am FH Technikum in Wien kann

DVielleicht noch nicht ganz so wie es die Schöpfer wollen, aber schon recht solide, flitzen, die sich selbststeuernden Roboter durch die Halle der neuen Pilotfabrik am FH Technikum in Wien. In enger Zusammenarbeit mit Technologieherstellern im Bereich industrielle Automation und Robotik entstand dort in den vergangenen Monaten eine in Österreich einzigartige Lehr- und Forschungslandschaft für Industrie 4.0. Zur feierlichen Eröffnung der „Digitalen Fabrik“ lud die Fachhochschule Technikum Wien zahlreiche Vertreter der Industrie nach Wien. Dem Anlass entsprechend wurde das Band von einem Roboter mit einer Schere, die im 3D-

Druckverfahren hergestellt wurde, durchgeschnitten.

Industrie 4.0 keine Frage des Wollens

Für die Herren der Pilotfabrik (Rainer Stetter ITQ, Lothar Roitner, FEEL, Kurt Hofstädter, Siemens und Professor Erich Markl, Projektleiter Digitale Fabrik) ist Industrie 4.0 schon lange keine Frage mehr des „Wollens“, sondern „eine Frage, wie gehen wir damit um“, so Roitner. „Industrie 4.0 ist die große Chance, den internationalen Wettbewerb weniger über den Preis zu führen, sondern verstärkt über Know-how und neue Technologien.“ bekräftigte der Obmann der FH Technikum Wien und Geschäftsführer des Fachver-



bands der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEL), die Bedeutung des Buzzwortes für den Standort Österreich. Ausbildung als Erfolgsfaktor In der Pilotfabrik werden Achslagerböcke von sich selbststeuernden Robotern gefertigt. In einer heterogenen Herstellerlandschaft sollen so Studenten auf die echte Produktion bestmöglich vorbereitet werden. Etwas interessantes verbirgt sich dabei im ersten Stock der Pilotfabrik. Dort liegen nämlich die virtuellen Wurzeln des digitalen Zwillinges dieser Fertigung. In Echtzeit wird in einem Simulationslabor die reale Welt mit der digitalen verknüpft. Es wird versucht Effizienzscenarien durchzuspielen, um aktiv in die reale Fertigung eingzugreifen und möglichst früh auch auf Fehler reagieren zu können. Mehr Maker-Sphäre geht nicht: Der selbstentwickelte Roboter durchschneidet das Band mit einer Schere aus dem 3D-Drucker. Die Pilotfabrik ist somit offiziell eröffnet. Digitale Pilotfabriken sind wichtige Plattformen für Unternehmen, um neue Methoden und Technologien unter realen Bedingungen ausprobieren zu können



Von links: Dr. Rainer Stetter (Geschäftsführer der ITQ GmbH, München), Dr. Lothar Roitner (Obmann der FH Technikum Wien, Geschäftsführer des Fachverbands der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEL), Vorstandsmitglied der Plattform Industrie 4.0 Österreich), Dr. Kurt Hofstädter (Leiter Siemens Digital Factory Central Eastern Europe, Vorstandsmitglied der FH Technikum Wien, Vorstandsvorsitzender der Plattform Industrie 4.0 Österreich) und FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Erich Markl (Projektleiter Digitale Fabrik, Leiter der Instituts für Advanced Engineering Technologies)

Bild © Elisabeth Biedermann

54 Projekte im Rennen um den „HTL-Oscar“

Bosch Technik fürs Leben-Preis 2016

- 54 eingereichte Projekte aus 18 HTLs, 150 beteiligte SchülerInnen
- Oberösterreich mit 13 Projekten einreichstärkstes Bundesland
- HTBLuVA Salzburg als einreichstärkste Schule mit neun Projekten
- Preisverleihung am 8. Juni im Tech Gate Vienna



Im Application Training Center wird realitätsnahe geforscht: Anna Schmolke, Stefan Ferscher und David Hofholzer (v.l.n.r.), Schüler der HTL Litec stellen ihr Projekt vor.



Safety Seat: Die HTL Saalfelden Schüler Thomas Wögebauer und Simon Kreiter (v.l.n.r.) entwickelten einen Prototyp für einen intelligenten, interaktiven Kindersitz

Mit einem Application Training Center wollen HTL-Schüler den Sieg nach Oberösterreich holen; ein intelligenter Safety Seat für Kleinkinder geht für Salzburg ins Rennen um den „HTL-Oscar“. Das sind nur zwei der spannenden Projekte, die in den drei Kategorien Mobilitätstechnik, Industrietechnik sowie Energie-, Gebäudetechnik und Gebrauchsgüter eingereicht wurden. Mit 54 Projekten, an denen insgesamt 150 SchülerInnen mitgearbeitet haben, gibt es auch heuer wieder eine überdurchschnittlich hohe Zahl an Einreichungen beim Technik fürs Leben-Preis der Bosch-Gruppe in Österreich. Die meisten Einreichungen kamen, wie im Vorjahr, aus dem Bundesland Oberösterreich (13), gefolgt von Salzburg (10) und Wien (8). Einreichstärkste Schule ist heuer die HTBLuVA Salzburg, die neun Projekte eingereicht hat. Gleich dahinter folgen die HTL Leonding aus Oberösterreich und HTL Wien 3 Rennweg mit jeweils sechs eingereichten Projekten.

„Auch in diesem Jahr freuen wir uns über zahlreiche, interessante Projekteinreichungen – das sind Technologien mit Zukunft. Wir sind immer wieder beeindruckt, mit welchem Enthusiasmus sich die Schülerinnen und Schüler an die Arbeit machen, um aktuelle technische Problemstellungen zu lösen“, so Mag. Angelika Kiessling, Leiterin der Unternehmenskommunikation der Bosch-Gruppe in Österreich.

Realitätsnahes Forschen im Application Training Center

Damit im Unterricht noch realitätsnaher geforscht werden kann, entwickelten die drei HTL-Litec Schüler Anna Schmolke, Stefan Ferscher und David Hofholzer ein Application Training Center. „Im Laborbetrieb der HTL können mithilfe der Anlage nun mess-, steuerungs- und regelungstechnische Aufgabenstellungen ausgeführt werden“, erklärt Anna Schmolke. Das spektakuläre Anwendungslabor ermöglicht die Vermischung von Öl und Wasser, um dann entsprechende Durchfluss-, Füllstands-, Leitfähigkeits-, Druck-, Temperatur- und Viskositätsmessungen durchzuführen.

Safety Seat bringt Sicherheit für Kleinkinder

Simon Kreiter und Thomas Wögebauer, Schüler der HTL Saalfelden, befassten sich mit einem Problem, das schon die Kleinen betreffen kann. Sie entwickelten ein interaktives Kinderrückhaltesystem, das Alarm schlägt, sollten Kleinkinder bei Sommerhitze im Auto vergessen werden. Das Sicherheitssystem des Kindersitzes misst, ob sich das Kind im Auto befindet, zeichnet Innentemperatur und GPS Koordination auf und alarmiert im Ernstfall über die dazugehörige App die Notfallkontakte. „Uns ist es gelungen, ein Echtzeitsystem zu entwickeln, das durch eine mehrfache Absicherung störungsfrei funktioniert und somit das wertvollste auf dieser Welt schützt – ein Menschenleben“, erklären die beiden Schüler.

Grande Finale: Preisverleihung im Tech Gate Vienna

Der finale Countdown des Technik fürs Leben-Preis 2016 hat mit dem Ende der Einreichfrist am 27. April gestartet. Nun fiebern 150 SchülerInnen der großen Preisverleihung am 8. Juni im Tech Gate Vienna entgegen. Bosch-Experten werden alle eingereichten Projekte prüfen und anschließend pro Kategorie fünf Projekte nominieren. Danach liegt es in den Händen der hochkarätig besetzten Jury, diese entscheidet, welche Teams bei der Preisverleihung den begehrten Preis mit nach Hause nehmen dürfen. Der konkrete Nutzen für die Zielgruppe steht im Vordergrund und gilt neben praktischer Anwendbarkeit und Umsetzbarkeit als zentrales Bewertungskriterium.

Alle Sieger und Nominierten dürfen sich jedenfalls auf tolle Preise freuen: Sie haben die einmalige Gelegenheit, VIP-Gast beim Bosch Race am 22. Oktober 2016 am Red Bull Ring in Spielberg zu sein und packende Rennsport-Action in der Histo-Cup-Serie hautnah zu erleben. Zudem hat jedes Mitglied eines Siegerteams Anspruch auf ein 6-monatiges Berufspraktikum in einem Unternehmen der Bosch-Gruppe.



Das interdisziplinäre Team von joanneum racing graz ist stolz auf seinen neuen Boliden.

Rollout des „jr16“ von joanneum racing graz

Am 15. April 2016 veranstaltete joanneum racing graz in Kooperation mit der öh joanneum das Rollout ihres neuen Rennboliden, des „jr16“.

Im Audimax der FH JOANNEUM Graz fand die Präsentation des Rennautos statt. Anschließend lud die öh joanneum zum gemeinsamen Clubbing ein.

Der neue Rennbolide „jr16“ wird im Sommer 2016 bei den „Formula Student“-Events in Deutschland, Österreich und Japan seine Power unter Beweis stellen. Das sind seine **technischen Details im Überblick:**

- Gewicht: 206 kg (rennfertig)
- maximaler Drehmoment: 128 Nm
- Fahrwerkabmessungen:
Radstand 1580 mm
- Reifen: Continental C16 Sliks in 205/470R13
- Felgen: 7 x 13 Zoll, einteilige, handlaminierter CFK-3-Speichen-Felge
- Chassis Beschreibung: Hybrid-Konzept mit CFK-Monocoque und CFK-Strukturheck

joanneum racing graz ist ein fächerübergreifendes Studierendenprojekt, geleitet vom Institut Fahrzeugtechnik / Automotive Engineering der FH JOANNEUM. Zwei Semester lang entwickeln die Studierenden ihren eigenen Rennboliden. Der komplette Fertigungsprozess erfolgt durch die Studierenden: vom Design am Computer bis hin zum fertigen Fahrzeug.

Auch Studierende der Institute Journalismus und Public Relations, International Management, Electronic Engineering, Product & Transportation Design und Angewandte Produktionswissenschaften sind an diesem Projekt beteiligt. Seit 2003 sind sie bereits Teil der studentischen Rennszene und belegen derzeit den 9. Platz der Welt rangliste. Flink, dynamisch, nachaktiv, mit einer gesunden Dosis Aggressivität ausgestattet – das Maskottchen des Teams ist das Wiesel. Daher ist joanneum racing graz in der Szene auch als „The Weasels“ bekannt.

Die „Formula Student“ ist ein internationaler Konstruktionswettbewerb, bei dem Studierendenteams aus aller Welt mit selbst konstruierten und gefertigten Rennwagen gegeneinander antreten. 1981 wurde der Wettbewerb als „Formula SAE“ erstmals in den USA abgehalten. 1999 fand der Bewerb als „Formula Student“ zum ersten Mal in Europa statt. Zu den Disziplinen gehören: Querbesehleunigung, Besehleunigung, Autocross, Ausdauer und Treibstoffverbrauch.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne unter kathrin.hiller@edu.fh-joanneum.at sowie unter der Tel. +43 676 35 36 007 zur Verfügung.

Mit dem jr16 hofft das Racing-Team der FH JOANNEUM an die Erfolge der letzten Saison anknüpfen zu können.



www.bhm-ing.com

BHM INGENIEURE

GENERALPLANER & FACHINGENIEURE

Verkehr
Industrie
Kraftwerke

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

Rinnstrasse 90, 6800 Feldkirch, Austria
Telefon +43 (0) 5522 - 48101
office@bhm-ing.com, www.bhm-ing.com

FELDKIRCH • LINZ • GRAZ
WIEN • SCHAAN • PRAG

E-LOG-BioFleet

Brennstoffzellen-Range Extender für Flurförderfahrzeuge

Im weltgrößten Markt für Elektroantriebe, dem Flurförderfahrzeugbereich (über alle Fahrzeugklassen lag der Weltmarkt 2011 bei rund 950.000 Einheiten), verursachen rein batterieelektrische Fahrzeuge vor allem im Mehrschichtbetrieb eine Minderung der Produktivität. Ausschlaggebend dafür sind die geringen Reichweiten der Fahrzeuge und die langen Standzeiten während der Ladevorgänge.

Einen innovativen Lösungsansatz stellt der Einsatz von Brennstoffzellen als Range Extender (d. h. als zusätzliche Aggregate zur Verlängerung der Reichweite) dar. Im Rahmen von E-LOG-BioFleet, ein Leuchtturmprojekt der Elektromobilität, werden die Vorteile dieses Konzepts hinsichtlich

Betriebsverhalten, Kundennutzen und Umweltverträglichkeit demonstriert. Es wird von der HyCentA Research GmbH in Kooperation mit Industrie- und Forschungspartnern (OMV, FRONIUS International GmbH, Linde Fördertechnik GmbH, DB Schenker und JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH) durchgeführt.

Innovative Technologie und Infrastruktur

Erstmals in Österreich wurden in der Logistik eingesetzte Batterie-Elektrofahrzeuge auf Hybridbetrieb mit Brennstoffzellen-Range Extender umgerüstet. Dabei kommt ein von FRONIUS International GmbH entwickeltes Power-Package mit Brennstoffzelle, Wasserstoffdruckspeicher, Lithium-Ionen-Akkumulatoren und Regelelektronik zum Einsatz. Dieses System wurde zertifiziert und in 12 Flurförderfahrzeugen (Linde T20AP) anstelle des originalen Bleiakkus eingebaut. Die Versorgung mit Wasserstoff erfolgt CO₂-neutral über eine dezentrale Reformer-Einheit, in welcher Wasserstoff aus Biomethan erzeugt wird. Erstmals in Europa wurde eine Betankungsanlage für Wasserstoff im Inneren einer Halle aufgebaut, zertifiziert und in Betrieb genommen.

Das Projekt ermöglicht die Umsetzung der gesamten Wertschöpfungskette von der Entwicklung und Produktion von Komponenten in Antrieb, Speichersystem, Gesamtfahrzeug und Infrastruktur bis zu Wartung und Service. Es trägt dazu bei, die österreichische Technologieführerschaft im Bereich Range Extender für Logistik-anwendungen auszubauen.



*Fronius Energy Cell
Foto: FRONIUS International GmbH*

Erfahrungen im Demonstrationsbetrieb

Die neuen Fahrzeuge werden seit Juni 2013 im praktischen Industrieumfeld (am Standort DB Schenker in Hörching) getestet.

Im Alltagsbetrieb mit einer anspruchsvollen Logistik-Mehrschichtnutzung konnte die Zuverlässigkeit der Fahrzeugflotte und der Infrastruktur demonstriert werden. Aufgrund der hybriden Betriebsstrategie und Bremsenergieerückgewinnung wird ein hoher Fahrzykluswirkungsgrad (bis zu 53%) erzielt. Durch die rasche Betankung (< 3 Minuten) sind die Fahrzeuge ständig verfügbar.

Das ermöglicht mehr Flexibilität bei gleichbleibender Leistung. Zwei weitere Geräte sind im Rahmen des Projekts H2Intradrive bei BMW in Leipzig im Einsatz. In den nächsten zwei Jahren sollen im weiteren Demonstrationsbetrieb wichtige Erkenntnisse hinsichtlich Lebensdauer, NutzerInnenakzeptanz und -verhalten sowie Wartungs- und Servicebedarf unter realen Bedingungen und fortschreitender Systemalterung generiert werden. Damit will man die Voraussetzungen für einen effizienten und wettbewerbsfähigen Markteintritt schaffen.



*Betankung
Foto: HyCentA Research GmbH*



*Fahrzeug mit Wasserstoffanlage
Foto: HyCentA Research GmbH*



ENIQ® PRO EASYFLEX

ENIQ® Pro ist ein mechatronischer Knaufzylinder, der als elektronisches Zutrittskontrollsystem in nahezu alle Türen installiert werden kann

Innnerhalb von wenigen Minuten kann ein mechanischer Schließzylinder gegen den ENIQ® Pro-Zylinder ausgetauscht werden – ganz ohne aufwändige Verkabelung! Wenn ein Transponder z.B. verloren geht oder gestohlen wird, ist ein aufwändiger Austausch des Schließzylinders nicht mehr notwendig.

Ihre Kunden brauchen mehr als 5 „Schlüssel“? Kein Problem. Mit dem Kauf jedes weiteren EasyFlex Booklets, lässt sich das System jeweils um 5 zusätzliche Transponder erweitern. Und das ohne Registrierungs- und weitere Folgekosten!

ENIQ® EasyFlex ermöglicht die einfache und flexible Anwendung eines ENIQ® Pro Zylinders ohne Software. Dadurch ist auch das Anlegen und Löschen einzelner Transponder ohne Software möglich, auch wenn diese nicht vor Ort sind. ENIQ® EasyFlex ist das moderne elektronische Schließsystem für Zuhause oder das kleine Gewerbe.

EIN SCHLIESSZYLINDER – VIELE VORTEILE

Schlüsselverlust?

Ihr Schlüssel heißt demnächst Transponder und Schlüsselverlust ist kein Problem mehr! Verloren gegangene Transponder werden über die jeweilige Transponder-Management-Karte am Zylinder deaktiviert.

Vom Mechanik- zum Elektronikzylinder

Das Umrüsten Ihrer Tür erfolgt schnell und unkompliziert. Kein Bohren, keine Kabel.

Attraktiver Einstieg

Mit dem ENIQ Pro erhalten Sie den optimalen Einstieg in die Welt der elektronischen Schließtechnologie.

Kontrollierte Zutrittsberechtigungen

Mit dem Erwerb eines weiteren Booklets ist der Kreis der Personen, die Zutritt erhalten sollen (Haushaltshilfe, Babysitter, Übernachtungsgäste etc.), jederzeit schnell und problemlos erweiterbar.

Verlässlich

Bis zu 100.000 Schließzyklen absolviert die im Zylinder enthaltene Batterie. Ein mehrstufiges Batteriewarnsystem sagt Ihnen rechtzeitig Bescheid, wenn ein Batteriewechsel ansteht.



Made in Germany
www.dom.at

LINAK® ELEKTRISCHE LINEARAKTUATOREN

Da ist noch Luft nach oben –
Eine wirtschaftliche Alternative zu Pneumatik und Hydraulik



hohe Selbstsperrkraft
weniger Komponenten
und einfache Montage
moderne intelligente Features
Energieeffizienz – CO₂ Einsparung

LINAK® 

WE IMPROVE YOUR LIFE

www.linak.at/techline

TÜV AUSTRIA AKADEMIE

Jetzt Kursprogramm bestellen!
akademie@tuv.at | www.tuv-akademie.at



FÜR IHRE QUALITÄT. MIT SICHERHEIT.

Neues aus der Supraleiter-Forschung

Schwebend transportieren und greifen

Supraleiter ermöglichen die berührungslose Übergabe von Trägerplatten in der Waagerechten und ihren Transport über eine Wasserfläche hinweg, den Einsatz eines schwebenden Greifers und die Bewegung eines Objekts innerhalb eines geschlossenen Rohrs mit Flüssigkeit.

Supraleiter sind Materialien, die unterhalb einer bestimmten Temperatur das Feld eines Permanentmagneten in einem definierten Abstand „einfrieren“ können und ihn so schweben lassen. Der entstehende Spalt bleibt in jeder Raumlage stabil. Auf diese Weise lassen sich Objekte ganz ohne Regelungstechnik berührungslos lagern und mit wenig Energieaufwand bewegen. Festo untersucht nun mit Partnern und Kunden konkrete Anwendungsideen.

Drei neue Applikationen

Mit den drei aktuellen Exponaten zu SupraMotion erweitert Festo nochmals das Spektrum der bisher gezeigten Lagerungs- und Bewegungsformen. Alle drei Anwendungen verfügen über elektrisch geregelte Kühler mit einer maximalen Leistung von 80 Watt. Sobald man unterhalb der Sprungtemperatur von etwa -180 °C ist, kann die notwendige Kühltemperatur je nach Systemanforderung mit der Regelung genau festgelegt werden – soll der Supraleiter beispielsweise mehr Last tragen, wird er auf niedrigere Temperaturen gekühlt.

SupraJunction: Horizontale Übergabe von schwebenden Trägerplatten

Mit SupraJunction zeigt Festo den

berührungslosen Transport von Objekten über geschlossene Oberflächen hinweg und durch Schleusen hindurch. Zwei Trägerplatten schweben Dank an ihrer Unterseite angebrachten Magnetschienen über den Supraleitern. Sie transportieren kleine Glasbehälter auf einem Rundkurs, indem sie von einem Supraleiter-Element auf einem Transportsystem zum nächsten Element auf einem anderen Handlingsystem übergeben werden.

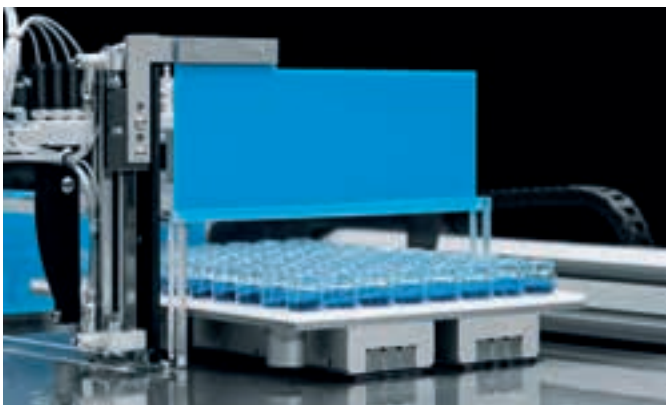
Bei der berührungslosen Übergabe von einem Kryostat zum anderen zieht ein Elektromagnet, der an einer elektrischen Achse befestigt ist, die Trägerplatte in Wirkrichtung der Magnetschienen auf den nächsten Kryostaten. Damit realisiert Festo erstmals die automatisierte Übergabe von einem System zu einem anderen in der Waagerechten und ermöglicht den schwebenden Transport in langen Prozessketten und über Systemgrenzen hinweg. Während des gesamten Vorgangs schweben die Platten über einem flachen Wasserbecken. Trägersystem und Automatisierungstechnik sind damit komplett voneinander getrennt, was die Komponenten vor Verschmutzung schützt und eine sehr einfache Reinigung ermöglicht – ideal für eine Anwendung in der Verpa-

ckungsindustrie, der Laborautomation, Medizintechnik, Nahrungsmittel- oder der Pharmabranche.

SupraGripper: Mechanisches Greifen bei räumlicher Trennung

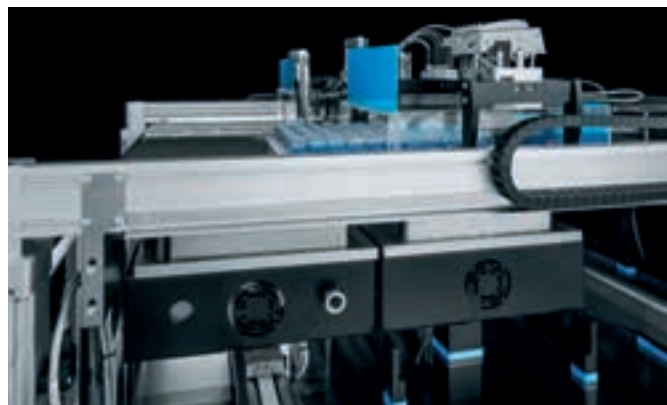
Beim SupraGripper schweben zwei Greifer mit je drei Fingern frei über zwei halbmondförmigen Platten. Mit dieser Technologie könnten zum Beispiel Objekte durch eine Abtrennung hindurch oder in geschlossenen Räumen gegriffen und transportiert werden, was sich etwa für Reinräume anbietet oder für die Arbeit in Gasen, Vakuum oder in Flüssigkeiten. Der Schwebefeekt wird durch insgesamt drei Kryostate erzielt, die unterhalb der Platten verbaut sind und sich nach oben und unten fahren lassen. Dadurch schweben die Greifer entweder über den Platten oder werden auf ihnen abgelegt. Zusätzlich können die beiden Platten mithilfe von zwei Drehantrieben rotiert und gezielt positioniert werden, so dass sich die beiden Greifer von einem Kryostaten zum nächsten transportieren lassen.

Um ein Objekt zu greifen, geben auf den Kryostaten sitzende elektrische Spulen einen Impuls ab. Dieser löst bei Bedarf die gespeicherte Verbindung zu den magnetischen Greiferelementen oder stellt sie wieder her. Durch diesen



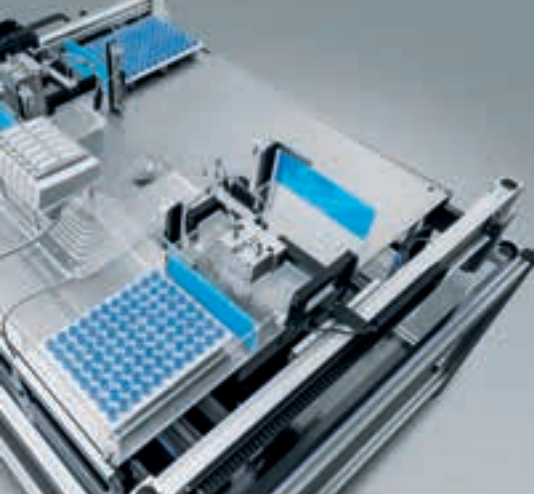
Mit SupraJunction zeigt Festo den berührungslosen Transport von Objekten auf einem Rundkurs über geschlossene Oberflächen hinweg und durch Schleusen hindurch.

Foto: Festo



Bei der Übergabe von einem Kryostat zum anderen zieht ein Elektromagnet die Trägerplatte in Wirkrichtung der Magnetschienen auf den nächsten Kryostaten.

Foto: Festo



Doppelmayr eröffnet längste Dreiseilbahn der Welt

Doppelmayr/Garaventa baute eine über sechs Kilometer lange Dreiseilbahn auf den höchsten Berg Vietnams, deren Kabinen während der Fahrt mehr als 1.400 Höhenmeter überwinden.



*GF DI Christoph Hinteregger,
Fa. Doppelmayr*

Impuls klappen die einzelnen Fingerelemente nach unten oder oben, wodurch sich die Greifer öffnen oder schließen.

SupraTube: Rotation in einem geschlossenen Rohr

An den beiden Enden einer mit Flüssigkeit gefüllten, geschlossenen Glasröhre ist außen jeweils ein Rundkryostat mit Supraleitern angebracht. Innerhalb der senkrecht stehenden Röhre befindet sich ein Magnetspuck, der auf beide Kryostate mit einem Schwebeabstand von etwa fünf Millimetern gepinnt ist und zu Beginn unter dem oberen Kryostaten hängt. Ein Magnetring um die Kryostate wird mit Hilfe eines Schrittmotors in eine Drehbewegung versetzt, die er auf den schwebenden Magneten überträgt. Dieser wird mit einem elektrischen Impuls vom Kryostat abgestoßen und treibt in einer Kreiselbewegung abwärts. Am unteren Ende wird er von dem Supraleiter im anderen Kryostat wieder eingefangen und zentriert.

Das Exponat zeigt, wie eine Bewegung in einer Röhre ohne Durchgriff von außen gesteuert ausgeführt werden kann. So könnten mit einem etwas abgewandelten Aufbau Antriebe mit einer Supraleiter-Magnetkopplung entlang der Längsachse des Rohrs verbaut werden, die ein Reinigungsgerät völlig kontaktfrei hindurchziehen. Alternativ könnte der Inhalt eines geschlossenen Behälters – etwa gefährliche Stoffe oder explosive Gase – in eine rotative Bewegung versetzt werden.

Mehr Informationen zur Supraleiter-Forschung von Festo gibt's unter
www.festo.com/supramotion

Redaktionskontakte:

Dr. Alexander M. Lille MSc
mail: lille@contentmanufaktur.at
www.contentmanufaktur.at

Damit bricht die 3S-Bahn Fansipan Legend gleich zwei Weltrekorde. Am 2. Februar 2016 wurde sie im Beisein von Le Viet Lam, Chairman der Sun Group, Thomas Pichler, Doppelmayr-Geschäftsführer sowie Vietnams Vize-Premierministers feierlich eröffnet.

Der Fansipan ist mit 3.143 m die höchste Erhebung Vietnams und besonders für die Einheimischen ein bedeutsames Reiseziel. Der Aufstieg durch das Dschungelgebiet und das teilweise steile Gelände ist recht anspruchsvoll und kann mehrere Tage dauern. Die Sun Group investierte deshalb in eine ganz besondere Aufstiegshilfe, die am 2. Februar 2016 ihre Jungfernfahrt absolvierte: Die spektakuläre 3S-Bahn aus dem Hause Doppelmayr/Garaventa führt auf ein Hochplateau nahe des Gipfels. So können sich auch ungeübte Wanderer den Wunsch erfüllen, einmal „das Dach Indochinas“ zu besuchen. Während der knapp 15-minütigen Fahrt mit der 6.326 Meter langen Seilbahn überwinden sie einen Höhenunterschied von 1.410 Metern. Die 3S-Bahn Fansipan Legend ist damit aktuell die längste Dreiseilbahn mit dem höchsten Höhenunterschied weltweit. Bei der Eröffnung bestätigten Repräsentanten von Guinness World Records beide Rekorde.

Die Doppelmayr/Garaventa-Teams erbrachten gemeinsam mit den lokalen Arbeitern Höchstleistungen. Denn die Wetter- und Gelände-Bedingungen während der knapp zweijährigen Bauzeit waren nicht einfach. Die hervorragende Zusammenarbeit zwischen Doppelmayr/Garaventa und der Sun Group bezeugen ein halbes Dutzend umgesetzt-

ter Anlagen. Derzeit sind noch zwei spektakuläre Seilbahnen in Vietnam in Bau: eine Pendelbahn in der Ha Long-Bucht sowie eine weitere 3S-Bahn mit Weltrekord auf den Inseln Hòn Thom und Phú Quốc.

Die Doppelmayr/Garaventa Gruppe

Die Doppelmayr/Garaventa Gruppe ist Qualitätsführer im Seilbahnwesen. Die genaue Kenntnis der Kundenbedürfnisse und professionelles, präzises Arbeiten sind Grundlagen für die weltweite Marktführerschaft. Als Technologieführer bei Seilbahnen hat Doppelmayr zahlreiche Weltneuheiten realisiert und die Meilensteine der modernen Seilbahntechnik gesetzt. Die Unternehmensgruppe betreibt Produktionsstandorte sowie Vertriebs- und Serviceneiederlassungen in über 35 Ländern der Welt und durfte bis heute über 14.600 Seilbahnsysteme für Kunden in über 89 Staaten realisieren.

FACTBOX:

30-TGD Fansipan Legend

Auftraggeber	Sun Group
Auftragnehmer	Doppelmayr Seilbahnen GmbH
Lage	Sapa, Vietnam
Seilbahnsystem	3S-Bahn
Schräge Länge	6.326 m
Höhenunterschied	1410 m
Stationen	2
Stützen	4
Förderleistung	2.000 Personen/Stunde und Richtung
Fahrzeugkapazität	30 Personen
Fahrgeschwindigkeit	8 m/s (28,8 km/h)
Fahrzeit	14,8 min

Gotthard-Basistunnel

Leistungsstarke Großventilatoren sorgen für Frischluft im längsten und tiefsten Eisenbahntunnel der Welt



Die Luftmenge, die die Ventilatoren fördern, wird über eine Drehzahlregelung, die mit Hilfe von Frequenzumrichtern realisiert wird, und über die Laufschaufelregelung angepasst. Dabei wird mit Hilfe einer Hydraulik durch unterschiedliche Öldruckvorgaben der Anstellwinkel aller Laufschaufeln synchron im Betrieb verstellt.
Quelle: AlpTransit Gotthard AG

Mit einer Felsüberlagerung von bis zu 2.300 Metern ist der Gotthard-Basistunnel, der ab Dezember 2016 fahrplanmäßig in Betrieb gehen soll, nicht nur der längste, sondern auch der tiefste bisher gebaute Eisenbahntunnel der Welt. Dementsprechend sind die Temperaturen innerhalb des Tunnels sehr hoch: Im späteren Betrieb werden Felstemperaturen von 45 °C erwartet und auch die Luft erwärmt sich dementsprechend. Da für den uneingeschränkten Bahnverkehr jedoch maximal 40 °C zulässig sind, muss die Temperatur durch eine geeignete Anlage reguliert werden. Für Frischluft im normalen Betrieb sowie bei Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten im Tunnel, aber auch für die Rauchabsaugung im Brandfall und eine separate Belüftung der Fluchtwege sorgen Großventilatoren der TLT-Turbo GmbH, die eigens für diesen Einsatz entwickelt wurden. Die Komplexität des Projekts erforderte neben einer technischen Lösung, die den besonderen Herausforderungen gewachsen ist, auch eine intensive und umfangreiche Vorplanung sowie ein gut durchdachtes Einbringungs- und Montagekonzept.

Der Gotthard-Basistunnel besteht aus zwei 57 km langen Einspurrohren. Zählt man sämtliche Verbindungs- und Zugangsstollen sowie Schächte hinzu, erstreckt sich das unterirdische System über insgesamt 152 km. In Faido und Sedrun, ungefähr bei km 18 und 36, befinden sich zwei Multifunktionsstellen, die die beiden Röhren in je drei etwa gleich lange Abschnitte unterteilen. Diese Stationen beherbergen die Nothaltestellen und erlauben Spurwechsel. Hier sind auch insgesamt acht große Axialventilatoren von TLT eingebaut, die die Luft austauschen, das heißt eine gewisse Menge erhitzter Luft absaugen und einige hundert Meter in Fahrtrichtung weiter dieselbe Menge kühler Frischluft einblasen. Zusätzlich zu den je vier Ab- und Zuluftventilatoren wurden 24 sogenannte Strahlventilatoren und zugehörige Komponenten wie Schalldämpfer, Absperrklappen, Antriebe und Ölanlagen von TLT installiert.

Neben dem sogenannten Lufttaucherbetrieb werden die Ventilatoren auch eingesetzt, um im Erhaltungsbetrieb Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten im Tunnel zu ermöglichen. Aktuell ist vorgesehen, jeweils eine Röhre des Tunnels in einer Nacht pro Woche zu sperren, um Wartungsarbeiten an den Anlagenteilen dieser Röhre durchzuführen. Durch diese vorbeugenden Maßnahmen soll die Verfügbarkeit der Anlage hoch gehalten werden. Während der Wartungsschichten befinden sich viele Personen in der Tunnelröhre, die frische Luft benötigen. „Es war ein wesentliches Vergabekriterium, dass die Ventilatoren in der Lage sind, sehr viele unterschiedliche Betriebspunkte innerhalb sehr kurzer Zeit anzufahren.“

Antriebsleistung von vier Formel 1-Boliden

Im dritten möglichen Betriebsfall, dem sogenannten Ereignisbetrieb sprich dem Brandfall saugen insgesamt vier Abluftventilatoren mit einer installierten Leistung von je 2,4 MW, die dafür konzipiert sind, heiße Gase mit bis zu 400 °C für zwei Stunden zu fördern, konzentriert die Rauchgase aus der Nothaltestelle ab. Zum Vergleich: 2,4 MW entspricht 3.263 PS, das heißt, ein Abluftventilator hat die Antriebsleistung von vier Formel 1-Boliden. Wenn ein Zug im Tunnel einen Brand meldet, etwa über die Sensoren, die am Zug oder im Tunnel angebracht sind, wird dieser bis zur nächstgelegenen Multifunktionsstelle geleitet und soll dort in einer Nothaltestelle anhalten. Über ein ausgeklügeltes Evakuierungssystem können Zugpassagiere in dieser Nothaltestelle aus dem Zug in sichere Bereiche flüchten. Um ein Verrauchen der Nothaltestellen zu verhindern und den Passagieren die Möglichkeit zu geben, sich in separat belüftete, sichere Tunnelbereiche zu begeben, werden wiederum die vier Zuluftventilatoren mit je 1,5 MW Antriebsleistung eingesetzt, die jeweils 275 m³ Frischluft pro Sekunde in die Fluchtbereiche einblasen können.

Innovative Neuentwicklungen machen Ventilatoren zu Prototypen

Die technischen Herausforderungen lagen in den besonderen aerodynamischen Bedingungen in dem 57 km langen Zugtunnel tief unter dem Gotthardmassiv: Da die Züge, die den Tunnel durchfahren sollen, mit bis zu 250 km/h sehr schnell werden, entsteht ein Druckstoß vor sowie ein Sog hinter dem Zug, welche den Ventilatoren große Probleme bereiten können. Die Lösung: Jeder Ven-

tilator wird permanent von einer sogenannten Pumpengrenzvorwarnvorrichtung (PVE) überwacht, da ein sogenannter Strömungsabriss in jedem Betriebsfall unbedingt verhindert werden muss ebenso wie eine unzulässig hohe Beschleunigung des Ventilatorlaufrades, der sogenannte Windmühleneffekt, da dieser zu einem mechanischen Schaden führen könnte. Verändern sich die Druckverhältnisse in der Tunnelröhre, erfasst dies die PVE, eine innovative Neuentwicklung der TLT-Ingenieure, mit einer Taktfrequenz von 10 Hz, also 10-mal pro Sekunde. Über die Ventilatorsteuerung wird dann mit Hilfe einer hydraulischen Laufschaufelverstellung der Anstellwinkel verändert, um so einen Strömungsabriss zu verhindern.

Das nächste Problem war jedoch, dass die Straßen in dieser Gegend auf PKW, kleine Transporter und LKW bis maximal 28 t ausgelegt sind. Die Schwertransporte, mit denen die Ventilatoren angeliefert werden sollten, wogen jedoch circa 70 t. Nachdem abgeklärt worden war, dass alle Brücken dem Gewicht der Schwertransporter standhalten, eskortierte die Schweizer Polizei die Ventilatoren ohne Zwischenfälle nach oben.

Koordination von über 1.000 technischen Nahtstellen

Da der Rohbau schneller fertiggestellt werden konnte als geplant, wurde die Eröffnung des Tunnels um ein Jahr vorverlegt. Die Konsequenz für alle nachfolgenden Arbeiten der sogenannten Rohbauausrüster, zu denen auch das offene Konsortium von TLT und dem Schweizer Unternehmen ABB Schweiz AG zählte, war, dass viele Arbeiten, die nacheinander ablaufen sollten, parallel durchgeführt werden mussten. Die Herausforderung: Aufgrund der Komplexität der Anlage mussten über 1.000 technische Nahtstellen koordiniert werden, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Nach Abschluss des Einbaus und der erfolgreichen Teilprüfung der Komponenten und Installationen konnte die eigentliche Inbetriebsetzung erfolgen. Dabei wurde zunächst im Testbetrieb von Oktober 2015 bis Mai 2016 die Funktionalität und die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen nachgewiesen und mit Zugfahrten auch

Die AlpTransit Gotthard AG wurde 1998 als 100-prozentige Tochter der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) gegründet und ist Bauherr der Eisenbahn-Alpentransversale, einer umweltfreundlichen Flachbahn durch die Alpen, deren Herzstück die beiden Basistunnel am Gotthard und am Ceneri sind. Sie soll den effizienten Transport von Gütern auf der Schiene ermöglichen und dazu beitragen, die Reisezeiten im nationalen und internationalen Personenverkehr zu verkürzen.

Die TLT Turbo GmbH ist einer der weltweit führenden Hersteller von technologiegetriebenen, industriellen Ventilatoren und lufttechnischen Systemen. Das Unternehmen geht auf die 1827 gegründete Dingerwerke AG zurück und wurde im Februar 2014 von POWERCHINA übernommen. Neben den deutschen Standorten in Zweibrücken, Oberhausen, Frankenthal und Bad Hersfeld unterhält TLT weiterhin Gesellschaften, Niederlassungen und Vertretungen in China, Österreich, Russland, den USA, Korea und Südafrika.

Neuer Universitätslehrgang für Kulturgüterschutz

Donau-Universität Krems vermittelt Grundlagen des angewandten Kulturgüter- und Denkmalschutzes

Krems (kpr). Vorbereitende Maßnahmen in Friedenszeiten begünstigen die Erhaltung unwiederbringlichen kulturellen Erbes im Fall bewaffneter Konflikte oder von Naturkatastrophen. Dafür hat die Donau-Universität Krems den fachspezifischen, postgradualen Master-Studiengang „Kulturgüterschutz“ entwickelt, der im Herbst 2016 startet. Er bietet wissenschaftlich fundierte und umfassende Grundlagen des angewandten Kulturgüter- und Denkmalschutzes.

Der am Department Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems angesiedelte Studiengang behandelt nationales und internationales Recht, die Inventarisierung, museales Sammlungsmanagement, Architektur- und Kunstgeschichte sowie psychologische Aspekte im Kulturgüterschutz.

Praxisübungen für den Notfall

Im praxisorientierten Teil des Studiengangs erstellen die TeilnehmerInnen Basismaterial für mögliche Einsätze, beurteilen Gefährdungsszenarien, wenden das taktische Führungsverfahren als standardisiertes Arbeitsmittel an und erstellen reale Notfallpläne für kleine und mittlere Museen und Depots. Diese Notfallpläne werden in Planspielen erprobt, die mit verschiedenen Einsatzorganisationen durchgeführt werden.

Weiterführende Informationen

Der Lehrgang „Kulturgüterschutz“ wendet sich an Museumspersonal, Mitglieder von Einsatzorganisationen, DenkmalpflegerInnen, ArchitektInnen, StädteplanerInnen, SicherheitsexpertInnen, Angehörige des Militärs und Personen, die an Kulturgüter- und Denkmalschutz interessiert sind. Die Weiterbildung zum Master of Science (MSc) umfasst sechs Semester und 120 ECTS-Punkte. Die Kosten dafür betragen EUR 18.500,-. Einwöchige Module mit erfahrenen ExpertInnen ermöglichen berufsbegleitendes Studieren am Campus der Donau-Universität Krems in einer idealen Lern- und Forschungsumgebung.

Weiterbildung für Profis

Seit 20 Jahren ist das Department für Bauen und Umwelt in der Weiterbildung tätig. Aktuell umfasst das Studienprogramm des Departments folgende Lehrgänge: „Kulturgüterschutz“, „Sanierung und Revitalisierung“, „Konzeptuelle Denkmalpflege“, „Ökologisches Garten- und Grünraummanagement“, „Real Estate Management“, „International Real Estate Valuation“, „MBA Bauwirtschaft“, „Facility Management“, „Energie-Beratung“ und „Future Building Solutions“.

Informationen zum Lehrgang „Kulturgüterschutz“:

www.donau-uni.ac.at/dbu/kulturgueterschutz



Für frische Luft im Gotthard-Basistunnel sorgen Großventilatoren der TLT-Turbo GmbH, die eigens für diesen Einsatz entwickelt wurden. Sie werden im normalen Betrieb ebenso benötigt wie bei Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten im Tunnel, aber auch für die Rauchabsaugung im Brandfall und eine separate Belüftung der Fluchtwege. (oben)

In Faido und Sedrun, ungefähr bei km 18 und 36, befinden sich zwei Multifunktionsstellen. Dort wurden insgesamt acht große Axialventilatoren von TLT eingebaut. (unten)

Quelle: AlpTransit Gotthard AG

bei einer 275 km/h schnellen Sonderdurchfahrt eines extra dafür bei der Deutschen Bahn angemieteten ICE das Zusammenspiel aller Tunnelkomponenten ausgiebig geprüft.

Eine weitere große Herausforderung war dabei, dass die Steuerung den lead von allen Komponenten der Anlage hat, so dass jedes Szenario über die TLT-Kopfrechner initiiert und kontrolliert wird. Zur Veranschaulichung: Die Multifunktionsstelle Sedrun ist über zwei 800 m hohe Schächte mit der Lüftungszentrale verbunden. In einem dieser beiden Schächte ist eine Hebeeinrichtung installiert – ein großer Lastenaufzug. Wenn dieser Aufzug fährt, darf kein Ventilator in Betrieb gehen. Das heißt, bekommt ein Ventilator den Befehl ‚anlaufen‘, muss die Steuerung erst überprüfen, ob der Aufzug in seiner Endlage oben oder unten ist. Falls nicht, muss die Kontrolleinheit ihn dahin bringen.

Regulärer Bahnbetrieb mit Wechsel des Fahrplans Ende 2016

Den ersten Kontakt mit diesem Projekt hatte TLT bereits 2007. Damals wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erörtert, ob es überhaupt möglich ist, Ventilatoren mit dieser Leistung in derart enge Betriebsgebäude einzubauen. Auch die Frage der Sog- und Druckstöße wurde damals bereits grundsätzlich diskutiert. Die eigentliche Angebotsbearbeitung der öffentlichen Ausschreibung fand dann zwischen Ende 2009 und August 2010 statt. Anfang 2011 erhielt TLT schließlich den Zuschlag.

Die Eröffnung war am 1. Juni 2016. Ab da übernahm die SBB als künftige Betreiberin des Gotthard-Basistunnels die Verantwortung für den anschließenden Probebetrieb, in dem nachgewiesen werden soll, dass die Durchfahrt von Personen- und Güterzügen, der Personaleinsatz und die Ereignisbewältigung reibungslos funktionieren. Wenn das gegeben ist, wird die Strecke ab Dezember 2016 im regulären Fahrplan berücksichtigt. Für TLT ist das Projekt damit noch nicht vorbei: Der Hersteller hat einen weiteren Auftrag über die Lieferung von Ersatzteilen erhalten und erwartet in Kürze noch einen fünfjährigen Wartungsvertrag.

Mehr Informationen unter:

www.alptransit.ch und www.tlt-turbo.com

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

berufsbegleitend in 2 Jahren
mit Fernstudienelementen

Ein Studium der HS Mittweida

Studienrichtungen:

- **Elektrotechnik**
- **Maschinenbau**
- **Technische Informatik**
- **Wirtschaftsingenieurwesen**
- **Bauingenieurwesen**

geführt durch Ingenium Education
Ein Studium der HTWK Leipzig

nächste Studienstarts:
September 2016

19 x in Österreich

■ EE: Linzer Technikum, HTL Weiz

■ MB: HTBLA Fulpnes, Bulme Graz, HTBLA Hollabrunn, HTBLA Vöcklabruck, TGM Wien

■ TE: HTBLA Hollabrunn, HTBLuVA Innsbruck Anichstraße, HTL Weiz, HTL Wien 3 Rennweg

■ WI: HTL Bregenz, HTL Bau und Design Innsbruck, HTBLVA Ferlach, Bulme Graz, HTBLuVA Salzburg, HTBLA Vöcklabruck, HTL Weiz, HTBLA Wolfsegg, HTBLuVA Wr. Neustadt

■ Bau: HTBLuVA Graz Ortwein, HTL Bau und Design Innsbruck, HTL Krems, HTL Bau und Design Linz, HTBLuVA Rankweil, HTBLuVA Salzburg, HTBLuVA Wr. Neustadt

**Studien- & Technologie
Transfer Zentrum Weiz**

Tel.: +43 3172 603 4020
info@aufbaustudium.at
www.aufbaustudium.at

Unsere Mitglieder feiern...

Der VÖI und die Redaktion wünschen allen Geburtstagskindern alles Gute!

50. Geburtstag

Bmstr. Ing. Christian KLAUSER
Bmst. Ing. Lucas SCHNEIDER
Ing. Horst MAURER
Ing. Wolfgang MURAUER
Ing. Arnold GRANIG
Dipl.-Ing. (FH) Christoph EDLINGER
Ing. Martin NOWAK
Ing. Andreas KOCI B. Eng, MBA
DI (FH) Markus DANNER
Dipl.-HTL-Ing. Walter WINKLER EUR ING
Ing. Anton BISARO
Ing. Eugen RAMOSER
Ing. Lukas KLOTZ
Ing. Stefan PÖSTINGER
Ing. Thomas LOIBL
Ing. Christian VALETITSCH
Ing. DI Dr. mont. Thomas PABEL EUR ING
Ing. Alfred WINKLER

55. Geburtstag

Ing. Walter BODEMANN
Ing. Jakob HASENAUER
Ing. Teresa MANHARDT
Ing. Manfred KÖNIG
Ing. Engelbert DANNER
Ing. Karl HEIDINGER
Ing. Walter STIX
Ing. Karl PIRSCH
Ing. Erich EICHBERGER

60. Geburtstag

Ing. Maximilian HAAS
Ing. Theodor BRODMANN
Ing. Karl LANGENSTEINER
Ing. Johann DOMEJ MAS, MSc, EUR ING
Ing. Josef MAYER
Ing. Helmut Johann FOSODEDER
Ing. Leo FALKNER

65. Geburtstag

DI (FH) Edgar BERGMANN
Ing. Helmut GRING
Bmst. Ing. Karl CSAR
TR Ing. Helmut SAFER EUR ING
Ing. Karl Georg JOST
Ing. Herbert PUTZ
Ing. Stefan BAIDINGER
Ing. Hansjörg KRÖLL

70. Geburtstag

Ing. Johann JAKLITSCH
Ing. Andreas WINTERSTELLER
Ing. Norbert DANNINGER
Ing. Ernst PIDNER

75. Geburtstag

Ing. Engelbert PFURTSCHELLER
Ing. Kurt HUBER
Ing. Eckhard PINTER
Ing. Günter STREICHER
Ing. Franz CERNY
Ing. Josef HURBAN
Ing. Friedrich BRANDSTÄTTER
Bmst. Ing. Walter ERTL
Ing. Jürgen FRÖSCHL
Ing. Hans SCHREIBER

80. Geburtstag

Ing. Herwig GEIBLINGER
Ing. Franz Josef SEIBERT
KR Ing. Franz FORSTER

85. Geburtstag

Bmst. Ing. Gerhard DAUM

90. Geburtstag

Ing. Esther CIFER-BAUER
Bmst. Dipl.-HTL-Ing. Hans MAYR



Der VÖI betrauert das Ableben der Mitglieder:

TR Ing. Friedrich Bauer, MBA
Ing. Rudolf Ebner

Ing. Franz Krenn

Aus den VÖI-Landesgruppen

OBERÖSTERREICH *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

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

PRÄSIDENT Amtsdirektor i.R. Regierungsrat
Ing. Ernst Krause

VIZEPRÄSIDENTEN

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

SCHRIFTFÜHRER

Ing. Herbert Putz

SCHRIFTFÜHRER-STELLVERTRETER

Ing. Hans Peter Cikanek

KASSIER

Ing. Thomas Bacik
DI Christian Hajicek 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: RgR Ing. Ernst Krause
1010 Wien, Eschenbachgasse 9
Tel.: 0664 / 944 87 62
ekrause@gmx.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

Bundesverband Wien
1010 Wien, Eschenbachgasse 9
Telefon: 01/587 41 98, Fax: 01/586 82 68
voi@voi.at

Vorarlberg

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

Wien, Burgenland

RgR Ing. Ernst Krause
1010 Wien, Eschenbachgasse 9
Tel.: 0664/944 87 62
ekrause@gmx.at

Termine

MESSEN

2. - 7.09.2016,

„IFA 2016“ Europäische Fachmesse für Verpackung, Technik, Veredelung und Logistik. Von Packstoffen und Verpackungsmaschinen über Verpackungsdruck/PrintPack und Veredelung bis zu Logistiksystemen und Services für die Verpackungsindustrie – die FachPack deckt alle Themen ab und setzt die richtigen Schwerpunkte.

Ort: Messe Berlin GmbH, Messedamm 22, D-14055 Berlin

13. -17.09.2016,

„AMB 2016“ Ist die internationale Ausstellung für Metallbearbeitung, Spanende und abtragende Werkzeugmaschinen sowie Präzisionswerkzeuge stehen im Mittelpunkt. Gezeigt werden aber auch Produkte und Maschinen aus den Bereichen Qualitätssicherung, Roboter, Werkstück- und Werkzeug-handhabungstechnik, Rechnersysteme und Peripherie, Bauteile, Baugruppen und Zubehör

Ort: Landesmesse Stuttgart, Messeplatz 1 D-70629 Stuttgart

27. - 29.09.2016,

„FachPack 2016“ Die globale Leitmesse für Consumer Electronics und Home Appliances. Media, Games, Communication, Photo & Video, Audio Entertainment, Home Entertainment, Smart Home, Smart Appliances u. v. m.

Ort: NürnbergMesse, Karl-Schönleben-Str. Messeplatz 1, D-80471 Nürnberg

4. - 8.10.2016,

„BIMU Milano 2016“ Präsentiert das breiteste Angebot an Lösungen und alternative Technologien für den großen Sektor der Maschinen, Werkzeuge und Automatisierung. Produktionsverfahren zur Herstellung, Roboter, Automatisierung und Begleitmaterialien, wie Werkzeuge, Teile und Zubehör und gilt als ein Muss für die Industrieprofis.

Ort: Fiera Milano, Strada Statale del Sempione, 28 - 20017 Rho (Milano), Mailand (Italia)

11. - 13.10.2016,

„TeleNet fair Luzern“ Internationale Fachmesse für Netzwerktechnik, Kommunikationstechnik, Gebäudeleittechnik, Messtechnik, Fiberoptik und Telekommunikation.

Ort: Messe Luzern AG, Horwerstrasse 87, CH-6005 Luzern

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

15.09.2016, TÜV Tag der Energiebeauftragten & auditor/innen, Wien

13.10.2016, TÜV AUSTRIA Sicherheitstag, Vösendorf

20.10.2016, TÜV AUSTRIA Qualitätstag, Wien

17.11.2016, TÜV Tag der Umwelt- und Abfallbeauftragten, Wiener Rathaus

03.-07.10.2016, Kurs

„Abfallwirtschaftlichen Grundkurs - Ausbildung zum/zur Abfallbeauftragten gem. § 11 AWG 2002 und Abfallberater/in“. Dieser Lehrgang entspricht den Anforderungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, und wird als Nachweis für die fachliche Qualifikation zum/zur Abfallbeauftragten gemäß § 11 AWG 2002, anerkannt.

Ort: MID Town Meeting und BusinessCenter GmbH, Ungargasse 64-66 / Stiege 3 / 1. Stock, 1030 Wien. www.oewav.at

06.09.-17.11.2016, 09:00-16:00 Uhr, Seminar

„Elektroinstallation in Gebäuden“ (Teil 1 - 4)

Teil 1: Elektrische Niederspannungsanlagen gem. ÖVE/ÖNORM E 8001-1, 06. Sep. 2016

Teil 2: Schutz- und Installationstechnik in "Besonderen Anlagen", 13. Okt. 2016

Teil 3: Schalter und Schutzschaltgeräte in Niederspannungsanlagen, 24. Okt. 2016

Teil 4: Erstprüfungen und Wiederholungsprüfungen von Niederspannungsanlagen, 17. Nov. 2016

Ort: OVE-Galerie, Eschenbachgasse 9, 1010 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



Rembrandtin



ofi Österreichisches
Forschungsinstitut
für Chemie und Technik

IMPRESSUM

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

Schriftleitung und für den Inhalt verantwortlich: Reg. Rat Ing. Ernst Krause

Produktion: TECHNOgrafik und Riedeldruck GmbH, Bockfließstraße 60-62, A-2214 Auersthal4, Telefon: 02262/669 88-0
Anzeigenannahme: deringenieur@technografik.at, 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.