



CHEMIE & Schule

ISSN: 1026-5031

3a /2016

14. Europäischer Chemielehrer/innenkongress | 19. – 22. April 2017 | Vaduz



BMB
Bundesministerium
für Bildung

V A D U Z

UNIVERSITÄT
LIECHTENSTEIN

LIE MOBIL
BEWEGT DAS LAND

FCI
CHEMISCHE INDUSTRIE



FH Vorarlberg
University of Applied Sciences





14. Europäischer Chemielehrer/innenkongress | 19. – 22. April 2017 | Vaduz

unter der Patronanz von S.D. Erbprinz Alois von und zu Liechtenstein
und von Frau Dr. Sonja Hammerschmid, Bundesministerin für Bildung in Österreich



Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Der 14. Europäische Chemielehrer/innenkongress des Verbandes der Chemielehrer/innen Österreichs mit dem Thema „CHEMIE ⇌ INNOVATION“ ist in mehrfacher Weise innovativ.

Innovativ ist der Austragungsort. Mit Vaduz findet der Kongress zum ersten Mal außerhalb Österreichs statt. Ein Tagungsort, der durch seine besondere Lage aber auch durch seine Geschichte eine innige Verbindung sowohl zu Österreich als auch zur Schweiz hat. Innovativ und neu sind daher bei diesem Kongress auch zahlreiche Referenten aus der Schweiz und sicher auch zahlreiche Teilnehmer/innen aus der Schweiz.

Innovativ wird sicher auch der Eröffnungsvortrag von Michael Köhlmeier zum Thema „Äneas – oder Die Angst des Vaters ist die Hoffnung des Sohnes. Ein ferner Spiegel aus der Antike“ sein.

Viele innovative fachliche und fachdidaktische Themen werden in 7 weiteren Plenarvorträgen sowie in 15 Diskussions- und 15 Experimentalvorträgen angesprochen werden.

Wie gewohnt ergänzen 19 Workshops und 6 Exkursionen das Vortragsprogramm.

Innovativ, wenn auch nicht neu, ist auch die Ergänzung durch einen Schüler/innenkongress für die Sekundarstufe II mit namhaften Referent/innen an der Fachhochschule Dornbirn und durch einen Mini/Midikongress an der Pädagogischen Hochschule in Feldkirch, bei dem Volksschulkinder in die Welt der chemischen Experimente eingeführt werden.

Wie es bei den Kongressen des Verbandes der Österreichischen Chemielehrer/innen üblich ist wird es auch viele Gelegenheiten für einen geselligen Ideenaustausch geben. An allen drei Abenden bestehen Einladungen zu einer gemeinsamen Abendgestaltung. Der ideale Tagungsort, der Campus der Wirtschaftsuniversität Liechtenstein und das Veranstaltungszentrum der Stadt Vaduz, wird das familiäre Ambiente dieses Kongresses noch verstärken.

Ein Kongress dieser Größenordnung und dieses Umfangs ist nur durch die Unterstützung von namhaften Sponsoren, wie dem Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs, dem Bundesministerium für Bildung, der PH Vorarlberg und vor allem der Landesregierung des Fürstentums Liechtenstein, Sigma-Aldrich/Merck sowie vieler weiterer unterstützenden Organisationen und Firmen durchführbar. Bei allen diesen Organisationen möchte ich mich an dieser Stelle sehr herzlich bedanken. Sie alle fördern auf diese Weise die Motivation und Begeisterung der Chemielehrer/innen und deren Einsatz zur Förderung und Stärkung der naturwissenschaftlichen Ausbildung unserer Schüler/innen.

Letztlich wäre aber alles nicht möglich ohne den unermüdlichen Einsatz von Kolleg/innen, die ihre Arbeitskraft für die Organisation des Kongresses unentgeltlich zur Verfügung stellen. Ich darf mich

beim Organisationsteam Liechtenstein/Österreich sehr herzlich für die umfangreiche bisherige Arbeit und für die noch kommenden Arbeiten bedanken.

Es würde uns sehr freuen, wenn möglichst viele Kolleginnen und Kollegen aus ganz Europa unserer Einladung folgen und dem Kongress den entsprechenden Rahmen geben werden. Wir hoffen, dass wir sowohl inhaltlich als auch mit dem Rahmenprogramm wieder eine gute Wahl getroffen haben und sie in Vaduz und in Vorarlberg im Kreise der Familie der Chemielehrer/innen viele Anregungen für einen innovativen Chemieunterricht bekommen werden.

Dr. Ralf Becker
Präsident des Verbandes
der Chemielehrer/innen Österreichs

EINLADUNG zur Einreichung von Postern

Anmeldung zur Posterpräsentation

Wir laden Sie nochmals ganz herzlich ein, einen oder mehrere Poster (Format A0) zum Kongressschwerpunkt

„Chemie ⇌ Innovation“

und/oder auch zu neuen Entwicklungen und Erkenntnissen in der Chemiedidaktik einzureichen.

**Die Anmeldefrist endet mit
31. Jänner 2017.**

Alle notwendigen Unterlagen müssen bis 7. Februar 2017 bei uns eingelangt sein. Nähere Informationen, Anmeldeformular u. v. m. auf www.vcoe.or.at

Ihre Anmeldung schicken Sie dann bitte an vortragsanmeldung@vcoe.or.at

Vorwort Fürstentum Liechtenstein



S.D. Erbprinz
Alois von und zu Liechtenstein

Es freut mich ausserordentlich, dass der 14. Europäische Kongress der Chemielehrer/innen in Liechtenstein stattfindet. Das Motto des diesjährigen Kongresses lautet „Chemie ist Innovation“ und „Innovation ist Chemie“. Gerade für einen Staat wie Liechtenstein und seinem breit diversifizierten Wirtschaftsstandort mit vielen Technologieführern und einem hohem Lohnniveau sind Innovationsbereitschaft und das ständige Bemühen um technischen Fortschritt essentiell. In den letzten Jahren sah sich Liechtenstein mit einem schwierigen wirtschaftlichen Umfeld konfrontiert. Nicht zuletzt

dank Innovationen in den naturwissenschaftlichen Bereichen haben sich aber neue Chancen eröffnet.

„Chemie ist Innovation“ bietet Lehrpersonen aller Stufen die Möglichkeit, sich mit den neuesten Entwicklungen der Forschung auseinanderzusetzen und somit wieder attraktive Inhalte für einen spannenden Unterricht zu erhalten. Weiterbildung für Lehrpersonen ist ein Schlüsselfaktor für zeitgemässen Unterricht, welcher es schafft, Interesse und Begeisterung für MINT-Fächer bei den Jugendlichen zu wecken. Das Konzept einer Mischung aus Vorträgen, Workshops und Ex-

kursionen bietet allen Teilnehmenden die Gelegenheit, neben inhaltlicher Auseinandersetzung mit Chemie auch etwas über Land und Leute zu erfahren.

Ich danke allen sehr herzlich, die zum Zustandekommen dieser Veranstaltung beigetragen haben, und dem Präsidium des VCÖs, dass der Kongress 2017 ein erstes Mal ausserhalb Österreichs stattfinden kann.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich spannende und ergebnisreiche Tage in Liechtenstein und freue mich auf anregende Gespräche mit Ihnen.

Vorwort Bundesministerium für Bildung Österreich



Bundesministerin
Dr. Sonja Hammerschmid

Mit dem 14. Europäischen Chemielehrer/innenkongress setzt der Verband der Chemielehrer/innen Österreichs ein deutliches und sehr positives Zeichen in der österreichischen naturwissenschaftlichen Fortbildungslandschaft. Der Europäische Chemielehrer/innenkongress bietet die Möglichkeit, sich über die Staats- und Landesgrenzen hinweg zu vernetzen und auszutauschen – der heurige Tagungsort Vaduz im benachbarten Liechtenstein bildet dazu das geeignete Umfeld.

Dieser Kongress ist impulsgebend für die Gestaltung des Unterrichts in Chemie und trägt somit seit Jahren dazu bei, auf spannende und informative Weise junge Menschen für unter-

schiedlichste Aspekte der Naturwissenschaften zu interessieren und zu begeistern. Besonders das diesjährige Thema „Chemie \rightleftharpoons Innovation“ ist charakteristisch für den Europäischen Chemielehrer/innenkongress. Bereits in den Vorjahren wurde der Bogen im Rahmen des Kongresses von den Themen Natur über Energie bis hin zu Gesundheit im Kontext von Chemie gespannt und hat innovative und anregende Anreize für den Unterricht in Naturwissenschaften geliefert.

Aber auch Vielfalt spielt bei diesem Kongress eine wesentliche Rolle – das erfolgreiche Konzept des Kongresses aus einer Mischung von Vorträgen, Exkursionen und Workshops für Lehrer/innen wird auch dieses Jahr fortge-

führt. Gleichzeitig dazu findet ein Kongress der Schüler/innen aus der Sekundarstufe II, ein Mini/Midikongress für Schüler/innen der Sekundarstufe I und der Volksschulen an der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg statt. Abgerundet wird diese durch die Vielfalt der zahlreichen interessanten Referent/innen aus verschiedenen europäischen Ländern.

Ich danke allen Beteiligten herzlich, durch die diese Veranstaltung zustande gekommen ist und die diesen Kongress jedes Jahr mit ihrem Einsatz ermöglichen!

Ich wünsche allen TeilnehmerInnen intensive inhaltlich-fachliche Diskussionen und anregende persönliche Begegnungen!

IMPRESSUM:

Medieninhaber, Herausgeber, Verleger:
Verband der Chemielehrer/innen Österreichs,
Prof. Ing. Mag. Johann Wiesinger
Dürnbergstraße 71, 5164 Seeham/Salzburg, Österreich
Tel.: +43 (0)6217 7598-1, Fax: +43 (0)6217 7598-4
E-Mail: office@vcoe.or.at, Website: www.vcoe.or.at

Vorwort Wirtschaftsministerium Liechtenstein



Dr. Thomas Zwiefelhofer
Regierungschef-Stellvertreter
des Fürstentums Liechtenstein

Liechtenstein verfügt über eine stark diversifizierte Wirtschaft. Unser starker Industriestandort ist auf gut ausgebildete Fachkräfte im technischen wie naturwissenschaftlichen Bereich angewiesen. So freut es mich sehr, dass mit dem europäischen Chemielehrer/innenkongress 2017 in Liechtenstein ein Grossanlass mit diesem Schwerpunkt stattfinden kann. „Chemie ist Innovation“ und Innovation ist ein Schlüsselfaktor für eine zukunftstaugliche Wirtschaft.

Unsere Wirtschaft und besonders unsere Industrie sehen sich mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert. Klimaschutz,

Energiebereitstellung, Nahrungsmittelproduktion und andere technische Herausforderungen können nur durch Innovationen v.a. im Bereich Chemie bewältigt werden. Dazu benötigen unsere Betriebe qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche durch innovatives Wirken zur Bewältigung dieser Herausforderungen beitragen. Bestqualifizierte Fachkräfte fallen aber auch in Liechtenstein nicht einfach vom Himmel, sondern müssen über Jahre gefordert und gefördert werden. Diesen Beitrag leisten unsere Lehrpersonen, welche sich tagtäglich um attraktiven und spannenden Unterricht in unseren Schulen bemühen. Auch hier trägt der Kongress mit seinen hochkarätigen Referenten

dazu bei, dass die Lehrpersonen auf dem neuesten Stand der Wissenschaft bleiben und in fachdidaktischer Hinsicht neueste Erkenntnisse direkt in ihren Unterricht einfließen lassen können. Die Wirtschaft wird es ihnen danken, wenn dadurch das Interesse der Jugendlichen für technische Belange geweckt werden kann. Ich bin überzeugt, dass durch Weiterbildungsveranstaltungen wie diesem Kongress dem Fachkräftemangel in den technischen Berufen entgegengewirkt werden kann.

Ich wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern spannende Vorträge, ergebnisreiche Workshops und tolle Exkursionen.

Vorwort Bildungsministerium Liechtenstein



Dr. Aurelia Frick
Regierungsrätin
des Fürstentums Liechtenstein

„Chemie ist Innovation“ ist das Motto für den europäischen Kongress der Chemielehrpersonen, welcher 2017 in Liechtenstein stattfindet. Mit diesem Anlass an der Universität Liechtenstein haben Lehrpersonen aus den naturwissenschaftlichen Fächern die einmalige Gelegenheit, sich mit äusserst kompetenten und renommierten Referentinnen und Referenten auszutauschen.

Bildung ist unsere Ressource. Ständige Weiterbildung der Lehrpersonen ist ein zentraler Eckwert in der Unterrichts- und Schulentwicklung. Denn nur fachlich und pädagogisch sichere Lehrerinnen und Lehrer können den heutigen Erwartungen an einen zeitgemässen Unterricht gerecht werden. Die ständig wachsenden Anfor-

derungen an unsere Lehrpersonen stellen auf der einen Seite eine grosse Herausforderung für die Schule dar. Auf der anderen Seite bieten Weiterbildungen die Chance, voneinander zu lernen und gegenseitig den Horizont zu erweitern.

MINT-Fächer wie Chemie liefern einen immens wichtigen Beitrag zur gesamten Wohlfahrt eines Staates. So freut es mich ausserordentlich, dass das diesjährige Motto „Chemie ist Innovation“ ein grosses Bedürfnis unserer Wirtschaft und unseres Bildungsstandortes aufgreift. Es braucht innovative Lehrpersonen, welche die naturwissenschaftlichen und technischen Fächer aus dem Dornröschenschlaf wecken und den Jugendlichen die komplexen, aber faszinierenden

Zusammenhänge näherbringen können. Damit gelingt es, den Schulabsolventen Chemie als spannenden Teil eines breiten Allgemeinwissens und als wichtige Grundlage für innovative Prozesse zu vermitteln.

Liechtenstein bemüht sich seit einigen Jahren um ein stärkeres Gewicht der Naturwissenschaften in unseren Schulen. Verschiedene Initiativen wie MINT, FITNA oder Mädchentechniktage zielen genau in diese Richtung. Deshalb freut es mich besonders, dass der 14. Kongress der Chemielehrpersonen in Liechtenstein stattfinden kann. Ich wünsche allen Lehrpersonen, Referentinnen und Referenten sowie allen Gästen ergebnisreiche Gespräche und einen angenehmen Aufenthalt in Liechtenstein.

Vorwort PH Vorarlberg



Univ.-Doz. Dr. Gernot Brauchle
Rektor der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg

Den Naturwissenschaften gehört die Zukunft und da ist Chemie ganz vorne mit dabei! Der Chemie ist es in den letzten Jahrzehnten gelungen, was Alchemisten über viele Jahrhunderte versucht haben: Produkte herzustellen, die man von ihrer Wertigkeit und Bedeutung für die Menschheit nicht nur mit Gold vergleichen kann, dieses sogar bei weitem übertreffen. Dies kann man daran messen, dass chemische Produkte aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind, beispielsweise im Bereich der Mobilität, der Ernährung und Landwirtschaft, der Gesundheitsversorgung, Hygiene und Medizin oder in Form von verschiedensten Bekleidungs- und

Baustoffen. Dies ist aber nur ein kleiner Teil der enormen Möglichkeiten die Chemie heute bietet. Chemie hat sich sehr erfolgreich in den letzten Jahren in unterschiedliche, spannende Spezialbereiche weiterentwickelt: technische Chemie, Biochemie, Präparative Chemie oder Kosmochemie, um nur Einige zu nennen. Chemie bietet somit ein spannendes Arbeitsumfeld und ist Grundlage für viele sehr erfolgreiche Firmen. Damit wir jungen Menschen diese umfangreichen beruflichen Möglichkeiten im Bereich Chemie eröffnen können, muss man sie aber dafür begeistern – und das wiederum setzt gut ausgebildete und motivierende Lehrerinnen und Lehrer voraus.

Insofern freut es mich außerordentlich, dass in Liechtenstein der 14. Europäische Chemielehrer/innenkongress stattfindet. Damit wird nachhaltig unterstrichen, dass erst über gut ausgebildete Pädagoginnen und Pädagogen mit einem zeitgemäßen Unterricht Schülerinnen und Schüler sich für das Fach interessieren und später vielleicht einen Beruf im Bereich der Chemie ergreifen. Damit wird zudem unterstrichen, dass die Ausbildung an Hochschulen und Universitäten, aber auch die Fortbildungen hier einen wesentlichen Beitrag leisten. Im Namen der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg wünsche ich deshalb den Kongressveranstaltern und den Teilnehmenden viel Erfolg!

Vorwort Chemische Industrie Österreichs



Hubert Culik
Obmann des Fachverbandes der
Chemischen Industrie Österreichs

Der 14. Chemie ist der Innovationsmotor der Wirtschaft. Praktisch alle technischen Neuerungen der letzten Jahrzehnte sind in irgendeiner Form durch die Chemie initiiert. Die Bandbreite reicht von Telekommunikation über Mobilität und Energiegewinnung bis zur Medizintechnik. Ein deutliches Beispiel hierfür ist unser Mobiltelefon, das für uns zum ständigen Begleiter geworden ist. Es sind chemische Elemente und Produkte, die die immer schneller werdenden Rechenchips ermöglichen, oder die scharfen LC-Displays, die leistungsstarken Akkus oder die stabilen Gehäuse.

Das Handy ist nur eines von vielen Produkten, die dank Innovationen der Chemie unser Leben

bereichern und erleichtern. Vieles von dem, was für uns heute selbstverständlich ist, wurde erst dank chemischer Forschung und Entwicklung in den letzten Jahrzehnten möglich. Denn in der Chemie finden sich die Antworten auf viele Fragen und die Lösungen für viele Probleme.

Die österreichische chemische Industrie ist mit ihrer Forschung und mit den innovativen Produkten international vorne mit dabei. Um diese Position halten zu können, bedarf es allerdings der Mobilisierung aller Ressourcen. Die wichtigste Ressource stellen für Unternehmen die Mitarbeiter dar. Der Grundstein für gut ausgebildete Mitarbeiter wird bereits in den Schulen gelegt. Dessen sind wir uns bewusst und wir

sind daher bemüht, unseren Beitrag zu einer guten Bildung zu leisten.

Darum unterstützen wir die Arbeit des VCÖ und auch den Chemielehrerkongress. Denn es sind die guten Lehrer, die den Grundstein für eine solide chemische Bildung legen. Durch die Begeisterung für das Fach Chemie, die Sie im Unterricht bei den Schülern erwecken, entwickelt sich der eine oder andere zu einem Forscher, der in Zukunft für Innovationen in einem Chemieunternehmen sorgt. Und hier wollen wir auf keinen verzichten!

In diesem Sinne wünschen wir den Teilnehmern des 14. Europäischen Chemielehrer/innenkongresses eine informative und spannende Veranstaltung!

inspiration für die wissenschaftler VON MORGEN

Die Förderung des naturwissenschaftlichen Nachwuchses ist ein wichtiges Anliegen von Merck. Wir arbeiten deshalb weltweit mit verschiedensten Bildungsinstitutionen (Schulen, Science Centers) zusammen. Unser Ziel ist es dabei, bei Schülern die Begeisterung für die Wissenschaft zu wecken und sie für ein Studium in diesem Bereich zu motivieren. Damit inspirieren wir junge Menschen, als zukünftige Wissenschaftler zur Lösung wichtiger gesellschaftlicher Fragen und Probleme beizutragen.

**The life science business of Merck KGaA operates
as MilliporeSigma in the U.S. and Canada**

Copyright © 2016 Merck. All Rights Reserved. Merck is a registered trademark of Merck KGaA, Darmstadt, Germany and its affiliates.



14. Europäischer Chemielehrer/innenkongress

„Chemie \rightleftharpoons Innovation“

19. – 22. April 2017

in Vaduz – Campus Universität Liechtenstein

- 1. KONGRESSGEBÜHREN:**
- Mitglieder** bei VCÖ, GÖCH, GdCh, ASM, VSN
(inkl. LIEmobil-Ticket: Fahrschein für alle Linien der Liechtensteiner Verkehrsbetriebe gültig ab Feldkirch, Buchs, Sargans. Zusätzlich zum Eröffnungs- und Abschlussabend gibt es einen Abend „Dinner und Comedy“, der ebenfalls im Preis inkludiert ist.) 60,00 €
- Studentische Mitglieder** (wie oben) 30,00 €
- Nichtmitglieder** (inkl. LIEmobil-Ticket, Eröffnungsabend und Abschlussabend) 150,00 €
- 2. ZUSÄTZLICHE KOSTEN¹⁾:**
- Für alle Teilnehmer/innen pro Workshop zusätzlich** 10,00 €
- Für alle Teilnehmer/innen pro Exkursion zusätzlich** 10,00 €

Die PH-ONLINE ANMELDUNG für die Teilnehmer/innen erfolgt über die PH Vorarlberg.

Der Kongress ist ein Bundesseminar mit der Nummer **842BA00850**.

Pädagogische Hochschule Vorarlberg, 14. Europäischer Chemielehrer/innenkongress

Das Anmeldefenster der PH Vorarlberg ist bis zum 28.2.2017 offen.

Die Veranstaltung „Chemielehrerkongress 2017“ findet als Bundesseminar in Vaduz / Liechtenstein statt.

Für Spätentschlossene (nach dem 28.2.2017) gibt es noch die Möglichkeit einer Anmeldung unter **spalt.martin@schulen.li**

ACHTUNG! Die PH-Online Anmeldung ist für Lehrkräfte aus Österreich notwendig.

VCÖ-Anmeldung über die Homepage des VCÖ: www.vcoe.or.at
ab 1.1.2017 möglich!

Ist für ALLE Teilnehmer/innen UNBEDINGT notwendig!

Die Anmeldung muss bis spätestens **1. März 2017** bei uns eingelangt sein.

Die Gebührenüberweisung muss bis spätestens **8. März 2017** bei uns eingegangen sein.

BANKVERBINDUNG: Bank Austria Salzburg, IBAN: AT67 1100 0099 6500 0401, BIC: BKAUATWW

STORNOGEBÜHREN: Bei Stornierung der Anmeldung bis 8. März 2017 werden alle geleisteten Zahlungen abzüglich 20 % Bearbeitungsgebühr rückvergütet. Bei Stornierung nach dem 8. März 2017 wird der gesamte Betrag fällig.

**Bei Exkursionen und Workshops ist die Teilnehmeranzahl beschränkt,
die Reihung erfolgt nach dem Zeitpunkt der Anmeldung und Einzahlung der Kongressgebühren.**

¹⁾ Ausgenommen der Workshop 05 und die Exkursionen 01 und 04. Siehe Beschreibungen auf Seite 12, 16 und 17.

Zeit	
ab ca. 14:00	Anmeldung und Check-in
16:30 – 18:00	Eröffnung und Preisverleihungen in Anwesenheit S.D. Erbprinz Alois von und zu Liechtenstein
18:30	Eröffnungsvortrag: Michael Köhlmeier „Äneas – oder Die Angst des Vaters ist die Hoffnung des Sohnes. Ein ferner Spiegel aus der Antike“
ab ca. 19:30	Begrüßungsabend mit Buffet im Ausstellungsraum – Anmeldung zwingend erforderlich! (Zutrittskontrolle!)

Donnerstag, 20. April 2017

Zeit				
08:30 – 09:15	PV1 Plenarvortrag: Dr. Juraj Lipscher Chemie und Kunst		Exkursionen Workshops siehe ab Seite 11	
	Diskussionsvorträge	Experimentalvorträge		
09:30 – 10:00	V01 Univ.Prof. em. Dr. Georg Schwedt Chemische Phänomene in der Natur	V02 Univ.Prof. Dr. Katrin Sommer (Ruhr-Univ. Bochum) Kinder erforschen das Geheimnis von Pritt ®		
10:15 – 10:45	V03 Walter Wagner (Universität Bayreuth) Erfahrungskisten für selbstorganisiertes Lernen (SOL) in Chemie	V04 Christina Toschka, Thomas Philipp Schröder, Prof. Katrin Sommer (Ruhr-Univ. Bochum) Holi party – aber sicher?		
11:00 – 11:30	V05 Dr. Jolanda Hermanns (Universität Potsdam) Chemieunterricht in heterogenen Lerngruppen, von der Förderung zur Diagnose am Beispiel „Säuren und Basen“	V06 Corina Wagner, Jana Novtny, Prof. Dr. Marco Oetken (PH Freiburg) Let's get ready to rumble! Elektrisch aktive Polymere		
11:45 – 12:15	V07 Univ.Prof. Dr. Anja Lembens (Universität Wien) Motivierende und lernwirksame Einstiege für forschendes Lernen im Chemieunterricht	V08 Maximilian Klaus (PH Freiburg) Was kommt nach der Lithium-Ionenzelle? Batteriesysteme der Zukunft auf Basis von legierungsfähigen Metallen		
MITTAGSPAUSE				
13:30 – 14:15	PV2 Plenarvortrag: Prof. Anke Nellesen Selbstheilende Elastomere			Exkursionen Workshops siehe ab Seite 11
	Diskussionsvorträge	Experimentalvorträge		
14:30 – 15:00	V09 Univ.Prof. em. Dr. Hans-Dieter Barke (Univ. Münster) Coca-Cola und Donator-Akzeptor-Reaktionen: Abschied vom Laborjargon	V10 Prof. Dr. Klemens Koch (PH Bern) Licht und Chemie – spektrometrisch verfolgt		
15:15 – 15:45	V11 DI Dr. Patricia Buchtela-Boskovsky (TGM Wien) Inquire about plastics – recycle after use	V12 Dr. Isabell Rubner (PH Freiburg) „Ertappt – Spurensuche im Chemieunterricht“ Forensische Chemie/Visualisierung latenter Fingerabdrücke		
16:00 – 16:30	V13 Manfred Stiedl (Lanxess CEE) CLP und REACH in der Praxis – Erläuterung der beiden Chemikaliengesetze, Prinzipien und die Auswirkungen in der Chemiewirtschaft	V14 Dr. Markus Müller (Kantonsschule Frauenfeld (CH), Universität Tübingen) Solvent Water Partitioning of pH Indicators		
16:45 – 17:15	V15 Dr. Andreas Bärtsch (ETH Zürich) Skizzen im Chemieunterricht	V16 Dr. Wolfgang Schmitz (PH Karlsruhe) Mikroplastik im Wasser – Modellexperimente für einen interdisziplinären Chemieunterricht		
17:30 – 18:30	GENERALVERSAMMLUNG VCÖ im Audimax der Universität			
19:30	DINNER & COMEDY „Helfried kommt“ im Anschluss „Ghacks mit Hörnle und Öpflmuas“ Anmeldung zwingend erforderlich! (Zutrittskontrolle!)			
ZUSÄTZLICHE VERANSTALTUNG AM DONNERSTAGVORMITTAG				
09:00 – 12:00	„Mini/Midi-Kongress“ in der PH Vorarlberg Student/innen und Schüler/innen experimentieren mit Volksschulkindern (siehe Seite 10)			

Freitag, 21. April 2017

Zeit			
08:30 – 09:15	PV3 Plenarvortrag: Dr. Stefan Salenting (Leiter Departement „Materials meet Life“) Neue Methoden der Bakterienbekämpfung		Exkursionen Workshops siehe ab Seite 11
	Diskussionsvorträge	Experimentalvorträge	
09:30 – 10:00	V17 Tanja Fendt (Universität Bamberg) Wie können unterschiedliche Schülervorstellungen lernförderlich in ein Klassengespräch im Chemieunterricht eingebunden werden?	V18 OSTR. Prof. Mag. Alfred Moser Explosionen!	
10:15 – 10:45	V19 Dr. Jürgen Schnittker Das Unsichtbare sichtbar machen – Chemie nachhaltig lehren mit Computer-Simulationen auf der Teilchenebene	V20 Marc Sören Homeyer (Universität Potsdam) Mit einem selbstgebautes Schülerphotometer einem Badesalz auf der Spur	
11:00 – 11:30	V21 Prof. em. Dr. Günter Baars Grundlagen einer Bindungslehre ohne Oktettregel und Hybridorbitale	V22 Dr. Robert Grass (ETH Zürich) Praktikumsversuch zur Trinkwasserfilterherstellung mittels Kalkpartikeln als Porentamplatt	
11:45 – 12:15	V23 Akad. Oberrat Robert Engel (Universität Regensburg) Das VAKOGO-Raster, ein Hilfsmittel zur Anregung für sinnesphysiolog. abwechslungsreichen Chemieunterricht	V24 Univ.Prof. Dr. Menzel (Fehling Lab Universität Stuttgart) Brennstoffzellen-Betrieb mit Wasserstoff aus Methan	
MITTAGSPAUSE			
13:30 – 14:15	PV4 Plenarvortrag: Univ.Prof. Dr. Thomas Bechtold Smart textiles – Vision und Realität		Exkursionen Workshops siehe ab Seite 11
	Diskussionsvorträge	Experimentalvorträge	
14:30 – 15:00	V25 Univ.Prof. em. Dr. Helmut Wenck (Univ. Bielefeld) Der chemische Aspekt der Stromversorgung und die Rolle des Kohlenstoffdioxids	V26 Dr. Bernhard Sieve (Leibnitz Univ. Hamburg) Unsichtbares sichtbar gemacht	
15:15 – 15:45	V27 Florian Stephan (Universität Potsdam) Ein Experiment – mehrere Erscheinungen – viele Möglichkeiten	V28 Dr. Helmuth Wachtler (BG/BRG Sillgasse) Experimente mit Kupfer	
16:00 – 16:30	V29 Dr. Christina Jansen (MERCK KgA) Industrieunternehmen als Orte außerschulischen Lernens	V30 Dr. Holger Fleischer (Staatl. Seminar f. Didaktik Stuttgart) Fehlinterpretationen bei der Fehlingreaktion	
16:45 – 17:15	V31 OSTr. Dr. Peter Heinzerling Nano und Energie – zwei Jahrhundertthemen	V32 Dominik Quarthal (PH Freiburg) Graphen: das Wundermaterial des 21. Jhdts. erstmalig im Schülerexperiment – wahrlich keine flache Sache!	
19:30	Abschlussabend auf Einladung der Liechtensteinischen Landesregierung Anmeldung zwingend erforderlich! (Zutrittskontrolle!)		
ZUSÄTZLICHE VERANSTALTUNG FREITAG VORMITTAG			
09:00 – 12:00	Schüler/innenkongress an der FH Vorarlberg (Dornbirn) Prof. Dr. Anke Nellesen, Prof. (FH) DI Dr. techn. Franz Geiger, Dr. Helmuth Wachtler und Mag. Wolfgang Schatz (siehe Seite 10)		

Samstag, 22. April 2017

Zeit		
09:00 – 09:45	PV5 Plenarvortrag: Univ.Prof. Dr. Ernst Peter Fischer „Die Verzauberung der Welt durch ihre Erklärung, die das Geheimnis der Dinge nur vertieft.“	
10:00 – 10:45	PV6 Plenarvortrag: Univ.Prof. Dr. Michael W. Tausch (Universität Wuppertal) Angeregte Zustände für anregende Chemie	
11:00 – 11:45	PV7 Plenarvortrag: Prof. Dr. Matthias Ducci (Pädagogische Hochschule Karlsruhe) Badeperlen stressfrei – Fluoreszenzexperimente mit Alltagsprodukten (Experimentalvortrag)	

Mini/Midi-Kongress

Donnerstag, 20. April 2017 / 8:15 – 12:45 Uhr

Im Workshop „Chemie für kleine Forscher/innen“ experimentieren Studierende der PH Vorarlberg mit Volksschulkindern der Umgebung an unterschiedlichen Stationen. Im Anschluss daran haben Schüler/innen einige Experimente zum Zusehen und Staunen vorbereitet. Damit es nicht beim einmaligen Forschungserlebnis bleibt, stellt der Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs dem VCÖ jährlich Experimentiersets zur Verfügung, welche zusammen mit einer Einschulung an die Volksschulen in Vorarlberg weitergegeben werden.

Interessierte Volksschulen können sich bei
Wolfgang Winder
(wolfgang.winder@schule.at)
für diesen bunten Vormittag melden.

ORT: PH Vorarlberg, Liechtensteiner Str. 33, 6800 Feldkirch

Begrüßung und Eröffnung durch
Dr. Ralf Becker (Präsident VCÖ, Universität Wien, AECC)



Workshop:
Chemie
für kleine Forscher/innen

kulinarische Pause

Experimentalvorführung



Schüler/innenkongress

Freitag, 21. April 2017 / 9:00 – 12:30 Uhr

FH Vorarlberg
University of Applied Sciences

Im Rahmen des 14. Chemielehrer/innenkongresses des VCÖ findet für Oberstufenschüler/innen am Freitagvormittag eine eigene Vortragsschiene statt. Passend zum Kongressthema „Chemie \rightleftharpoons Innovation“ zeigt der erste Vortrag von Prof. (FH) DI Dr. F. Geiger, was man mit Elektronik alles machen kann, z.B. den Einsatz von neuen Robotern in vielfältigen Bereichen. Anschließend erklärt Frau Prof. Dr. rer. nat. Anke Nellesen, wie die Natur als Vorbild dienen kann, damit Kunststoffe völlig revolutioniert werden.

Nach der Pause wird dann die Freude an der praktischen Chemie nicht zu kurz kommen. Dr. Helmuth Wachtler und Mag. Wolfgang Schatz zeigen, wie mit einfachen Materialien tolle Showeffekte entstehen. Dabei spielt der „Spaßfaktor“ eine wesentliche Rolle.

ZEIT	ORT: FH Vorarlberg (Dornbirn), Hochschulstr. 1, 6850 Dornbirn
ab 08:30	Eintreffen der Schülerinnen und Schüler
09:00 – 09:15	Begrüßung und Eröffnung durch Ing. Mag. Johann Wiesinger (Geschäftsführer des VCÖ)
09:15 – 10:00	Prof. (FH) DI Dr. techn. Franz Geiger (FH Dornbirn) „Innovation durch Elektrotechnik“
10:05 – 10:50	Prof. Dr. rer. nat. Anke Nellesen (Hochschule Bochum) „Selbsteilung bei Elastomeren“
10:50 – 11:20	PAUSE
11:20 – 12:10	Dr. Helmuth Wachtler, BRG Sillgasse Innsbruck und Mag. Wolfgang Schatz, HAK Bregenz „Experimenteller Showvortrag“

Nr.	Workshop	20. April Donnerstag, Vormittag	20. April Donnerstag, Nachmittag	21. April Freitag, Vormittag	21. April Freitag, Nachmittag
W01	Duftstoffe gewinnen – Duftpräparate herstellen	✓			
W02	Magic Science – Wissenschaft macht Spaß!	✓			
W03	Lernaufgaben in Chemie	✓			
W04	Hightechgeräte und Versuchsprotokolle zum Thema Lebensmittelanalytik	✓	✓		
W05	Explosionsgefahren einschätzen		✓		
W06	Ionenaustauscher in Labor und Technik	✓	✓		
W07	Wasser in der Industrie – notwendig, selbstverständlich		✓		✓
W08	„Wer war der Täter?“ Analytische Experimente		✓		
W09	Lebensmittelchemie in der Schule		✓		
W10	Kulinarische Chemie-Experimente zum Aufessen			✓	✓
W11	Thermodynamik			✓	
W12	S.E.A.T- Scientific Experiments in Art an Technology			✓	✓
W13	Aus Alt mach Neu – Umgestaltung von Versuchsanleitungen im Sinne des forschenden Lernens			✓	
W14	Synthese eines Oxalsäureesters (TCIPO) und Herstellung eines Knicklichtes			✓	✓
W15	Kleine einfache Experimente mit Alltagsprodukten			✓	✓
W16	Prinzip und Anwendung der Elektrophorese			✓	✓
W17	Photo-Blue-Bottle (Photosynthese)				✓
W18	Einfache Experimente in einer komplexen Welt				✓
W19	Energie&Klima-Planspiel „Changing the Game“: Wie kann Europa in 20 Jahren aussehen?				✓

Nr.	Exkursion	20. April Donnerstag, Vormittag	20. April Donnerstag, Nachmittag	21. April Freitag, Vormittag	21. April Freitag, Nachmittag
E01	Vaduz erleben – Citytrain	✓	✓	✓	✓
E02	Merck Buchs	✓		✓	
E03	EMS Chemie		✓		
E04	Brauhaus		✓		
E05	Hilti			✓	
E06	Collini Hohenems (Galvanik)				✓

W01 Duftstoffe gewinnen – Duftpräparate herstellen

Donnerstag, 19. April, Vormittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

OSTr i.R. Peter Slaby
CHEMIKUS.de

Zu Beginn wird kulturhistorisch in das Thema Duftstoffe eingeführt. Es werden in einer Präsentation Tiere und Pflanzen vorgestellt (aus deren Substanzen früher und heute Duftbausteine für Parfümcreationen gewonnen werden), die chemische und biologische Seite des Riechens und der Geruchsstoffe beleuchtet sowie Verfahren gezeigt, mit denen mit einfachsten unterrichtstauglichen Mitteln Duftstoffe gewonnen werden können. Die Teilnehmer haben Gelegenheit, mit den Verfahren der kalten Pressung, der Wasserdampfdestillation, der Schnellextraktion und der Enfleurage eigene Duft-Präparate herzustellen. In einem curricularen Längsschnitt durch den naturwissenschaftlichen Unterricht werden bei diesem Workshop Lern- und Arbeitssituationen aufgezeigt, in denen vor allem die Duftstoffgewinnung, die synthetische Herstellung und die Anwendung von Duftstoffen im Alltag praktiziert werden.

W02 Magic Science – Wissenschaft macht Spaß!

Donnerstag, 19. April, Vormittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Urs Gfeller
Magic Science

Wie schaffen wir es, unsere Schüler anzuregen, zu denken und sich Fragen zu stellen – und damit ihr Interesse zu wecken?
Wie können wir den Schülern helfen, den vermittelten Unterrichtsstoff an „Bildern“ festzumachen?
Anhand von interaktiven wissenschaftlichen Experimenten wollen wir gemeinsam erörtern, wie wir das auf allen Schulstufen schaffen.

W03 Lernaufgaben in Chemie

Donnerstag, 19. April, Vormittag,
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Dr. Amadeus Bärtsch
Fachdidaktik Chemie ETH Zürich

Wenn Sie eine Modellvorstellung, ein Verfahren oder einen Formalismus kurz einführen und anschließend Lernaufgaben stellen, setzen sich die Schülerinnen und Schüler viel intensiver mit dem Stoff auseinander, als wenn Sie das Konzept umfassend im Plenum präsentieren. Zudem erfahren Sie, wie viel die Schülerinnen und Schüler verstanden haben. Lernaufgaben sind flexibel einsetzbar, können bei vielen Themen der Chemie angewendet werden und sind zu meiner bevorzugten Unterrichtsmethode geworden.

Inhalt:

- Warum Lernaufgaben einfach sein müssen und nicht zu viel Neues enthalten dürfen.
- Die Struktur: Input - Lernaufgaben - Lösungen und Diskussion - Erkenntnisse
- Beispiele aus dem Unterricht: Lernaufgaben zu Bindungslehre, Stöchiometrie, Säure-Base-Reaktionen und Organischer Chemie
- Die Teilnehmenden entwerfen Lernaufgaben
- Auf die Details kommt es an: Empfehlungen zur Durchführung
- Diskussion: Die Stärken von Lernaufgaben und die Schwierigkeiten

W04 Hightechgeräte und Versuchsprotokolle zum Thema Lebensmittelanalytik

Donnerstag, 19. April, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Prof. Dr. Nicolas Robin
PH St. Gallen

Hightech-Geräte und Versuchsprotokolle zum Thema: Lebensmittelanalytik kennenlernen und ausprobieren. Praktische Ansatzvorschläge für eine theoretische und materielle Einbindung im alltäglichen Unterricht.

Durch die selbständige praktische Arbeit mit Hightech-Geräten, welche in dieser Branche in Produktion und Forschung Verwendung finden, bekommen Sie einen Einblick in das Gebiet der Lebensmittelindustrie. Bei der Herstellung der Produkte müssen im Laufe der verschiedenen Produktionsprozesse zahlreiche Qualitätstests durchgeführt werden. Um die hohen Qualitätsansprüche zu erfüllen, wurden schnelle und präzise Analysemethoden entwickelt. Zusätzlich zur technischen Auseinandersetzung mit den Geräten erhalten Sie durch die Experimente/Versuche einen Einblick in die Berufsfelder der Lebensmittelanalytik.

W05 Explosionsgefahren einschätzen

Donnerstag, 19. April, Nachmittag,
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Thomas Philipp Schröder,
Christina Toschka,
Prof. Katrin Sommer
Ruhr-Universität Bochum

Seitdem brennbare Stäube wie z.B. Mehl in der Industrie verarbeitet werden, treten immer wieder Unfälle durch Staubexplosionen auf, unter anderem die im Vortrag „Holi Party – aber sicher?!“ thematisierte Holi-Party in Taiwan.

Das Ziel des Workshops ist es, dass die Teilnehmenden nach einer kurzen thematischen und kontextbezogenen Einführung, selbst sowohl eine Low-Cost-Hartmannapparatur als auch eine Apparatur zur Brennzahlbestimmung bauen und die Handhabung mit den selbst gebauten Apparaturen kennenlernen und einüben. Dabei kommen sowohl bekannte Modellsubstanzen, wie z.B. Bärlappsporen, als auch „neue“ alltagsnahe Produkte, wie z.B. Holi- Pulver oder Puderzucker, zum Einsatz.

Für den Bau der Apparaturen fallen für den Workshop 45 € Teilnahmegebühr an. Die Teilnehmer/innen können ihre Apparaturen nach dem Workshop mitnehmen.

W06 Ionenaustauscher in Labor und Technik

Donnerstag, 19. April, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Mag. Wolfgang Rottler
HTL Salzburg

In der Technik sowie in beinahe jedem Haushalt sind Ionenaustauscher im Einsatz und übernehmen wichtige Funktionen, die nur Wenigen bekannt sind. Dies reicht von der Wasserenthärtung in Geschirrspülern, der Wasservollentsalzung, dem Einsatz bei synthetischen Waschmitteln bis hin zu Depot-Präparaten bei Arzneimitteln.

In diesem Workshop werden die Teilnehmer (nach einer Einführung in den Aufbau und die Wirkungsweise von Ionenaustauschmaterialien), deren wichtige und auch faszinierende Funktionen in selbst durchgeführten Experimenten erfahren. In den Versuchen mittels „Low-Cost-Technik“ werden sowohl die qualitative als auch quantitative Wirkungsweise von Ionenaustauscher untersucht.

Die durchgeführten Experimente sind nicht nur für die Sekundarstufe II geeignet, sondern eignen sich auch um Ionenaustauschprozesse des Alltags im einführenden Chemieunterricht zu vermitteln.

Der Workshop ist eine optimale Einführung in die Verwendung des neuen Ionenaustauschsets des VCÖ-Shops!

W07 Wasser in der Industrie – notwendig, selbstverständlich

Donnerstag, 19. April, Nachmittag,
Wiederholung Fr., 20. April, Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Dr. Ingrid Hayenga,
Dr. Gerti Steiner
Sigma Aldrich GmbH/MERCK Buchs (SG)

Einfache Experimente mit Alltagsstoffen können zu komplexen Phänomenen führen. Diese können im Grundlagenunterricht (Sekundarstufe I) betrachtet und einfach erklärt werden, werfen aber weitere Fragen auf, welche dazu motivieren, im Chemieunterricht chemischen Prinzipien auf den Grund zu gehen.

Inhalte: Verbindungen und Elemente (Zucker und Wasser in Elemente aufspalten), Mischen und Trennen (Benzin/Alkohol/Wasser, Münzmetalle), Verbrennung und Explosion (vollständig und unvollständig, Cracken mit der Kerze, Knallgas, Mehlstaub/Luft-Verpuffung), Diffusion und Osmose (bei Gemüse), Oxidation und Reduktion (mit Alkohol), Batterien und Elektrolyse (mit Bleistiftspitzer), Fett und Seife (Verseifung im Handversuch, Seife zum Titrieren der Wasserhärte), Gummi spannen und entspannen (Arbeit, Wärme und Kälte, Analogie zu Aggregatzuständen und Kühlschrank).

W08 „Wer war der Täter?“ Analytische Experimente

Donnerstag, 19. April, Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Dr. Elisabeth Niel
BG, BRG, wkRG Wien 13

Problemstellungen in attraktiven Kontexten können Schülerinnen und Schüler der Grund- und Sekundarstufe mit ihrem chemischen Wissen und mit selbst durchgeführten Experimenten erfolgreich bearbeiten.

Die persönliche Auseinandersetzung mit einem Thema führt zu weiteren Fragen, die (nach Möglichkeit) wiederum mit Experimenten beantwortet werden können.

Die „Beweisführungen“ erfolgen auf einem der Schulstufe entsprechenden Niveau.

In diesem Workshop werden erprobte Aufgabenstellungen vorgestellt und experimentell bearbeitet.

W09 Lebensmittelchemie in der Schule

Donnerstag, 19. April, Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Jochen Krüger
Staatliches Seminar für Didaktik und
Lehrerbildung Weingarten

Experimente zur Lebensmittelchemie behandeln die Produktion oder Analyse attraktiver Produkte des Alltags (Gummibärchen, Brausepulver). Dabei werden vor allem affektive und motorische Kompetenzen geschult. Im Workshop werden in Anlehnung an die industrielle Vorgehensweise Gummibärchen im Labormaßstab hergestellt. Dabei wird auf die besondere Problematik des Verzehrs im Chemieunterricht eingegangen. Bezüge zu Unterrichtsinhalten wie den Kohlenhydraten sind leicht herzustellen. Auch für den Anfangsunterricht eignet sich der Einstieg über die Lebensmittelchemie.

W10 Kulinarische Chemie-Experimente zum Aufessen

Freitag, 20. April, Vormittag
(max. 15 Teilnehmer/innen)

Univ.Prof. Dr. Andreas Kometz,
Nelson Rajendran,
Rita Tandetzke
FAU Erlangen-Nürnberg

Essen und Chemie? Das ist viel mehr als die negativ besetzte Diskussion um Zusatzstoffe und Toxinbelastungen: Kochen ist Biochemie!

Die Nahrungszubereitung hat ein besonders hohes motivierendes Potential. Dieses für den Chemieunterricht zu nutzen ist das Anliegen kulinarischer Experimente, deren Resultate bei Beachtung der Sicherheitsvorschriften aufgegessen werden können. Kochen bietet ein riesiges Feld, um biochemische Vorgänge anschaulich darzustellen. Dabei finden sich von einfachsten Phänomenen wie dem künstlichen Braunfärben einer Banane bis zu komplexen Redoxreaktionen wie beim Lichtgeschmack des Bieres vielerlei Anknüpfungspunkte für Lehrplanthemen.

Kulinarische Experimente passen sich in viele Konzepte des Chemieunterrichts ein und können sogar als Hausaufgabe mit anschließendem Verspeisen genutzt werden.

Mit Hilfe der kulinarischen Biochemie kann vielen althergebrachten Küchenregeln und manchen Behauptungen der Kochsendungen auf den Grund gegangen werden: Hilft ein Streichholz gegen Zwiebeltränen? Wozu muss blanchiertes Gemüse abgeschreckt werden? Warum kann nur gekühlte Sahne steif geschlagen werden? Wo salzt man ein Spiegelei? Muss man den Teig wirklich so lange kneten? Ist Bio-Fleisch besser? Wie produziert man die perfekte Kruste? Helfen literweise Wasser oder ein Flöckchen Butter gegen Schärfe?

Nach einem Einführungsvortrag, der die kulinarisch-biochemischen Grundlagen klärt, können die Experimente ausprobiert werden. Und dann natürlich: aufessen!

W11

Thermodynamik

Freitag, 20. April, Vormittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Dr. Arnd Jungermann
Markgräfler Gymnasium Müllheim (Baden)

Die wichtigste Messapparatur des Thermodynamikers ist das Kalorimeter in seinen verschiedenen Ausführungen. Stets geht es darum, Temperaturen oder ihre Änderungen zu messen. Vorgänge, die von Natur aus ohne Temperaturänderung ablaufen – falls es sie gibt – sind für die Thermodynamik nicht von Interesse. Da jedoch keine Naturwissenschaft an den Hauptsätzen der Thermodynamik vorbeikommt, ist es für alle hilfreich, sich mit Thermodynamik zu befassen. Die isoenergetische Thermodynamik von Anfang an führt zu einem besseren Verständnis, denn: Wäre die reale Welt isotherm, so hätte keine Maschine einen Wirkungsgrad größer 0.

Der Workshop besteht aus 3 elementaren Grundstationen und 12 aufbauenden Lernstationen, die nicht darauf angelegt sind, dass alle von allen Teilnehmern abgearbeitet werden sollten.

W12

S.E.A.T- Scientific Experiments in Art an Technology

Freitag, 20. April, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 16 Teilnehmer/innen)

DI Pia Glaeser
NMS der Dominikanerinnen, Schlossberggasse, Wien
Dipl.Päd. Christian Masin
pNMS des Schulvereines der Dominikanerinnen, Wien
Dipl.Päd. Gerald Grois
NMS Staudingergasse, Wien
Mag. Peter Pesek
BORG und BHAS für Leistungssportler, St.Pölten

Angeboten werden chemische Experimente aus vielen Lehrplankapiteln nach dem KISS-Verfahren – keep it short and simple. Angewendet wird das ABCD-Prinzip: „attractive, beautiful, cheap but not difficult“. Künstlerisches Gestalten mit chemischen Reaktionsvorgängen sowie die hilfreiche Verwendung chemischer Techniken in unserem Alltagsleben stehen im Mittelpunkt.

Der Workshop ist als Stationenbetrieb konzipiert und kann in ca. 2,5 Stunden von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern absolviert werden. Die Versuchsbeschreibungen sind so gestaltet, dass auf einen Blick die benötigten Geräte und Chemikalien sowie die Durchführung in Bild und Text erfasst werden können. Die Experimentierstationen bieten den Besucherinnen und Besuchern einfache Experimente, die alle selbst ausprobiert werden können. Vorwiegend wird mit Schnappdeckelgläsern („Snapcaps“) und überwiegend einfach zu beschaffenden Chemikalien in tropfengroßen Mengen gearbeitet. Die leichte Nachvollziehbarkeit für Schülerinnen und Schüler liegt im Fokus der spannenden und farbenfrohen Versuche.

W13

Aus Alt mach Neu – Umgestaltung von Versuchsanleitungen im Sinne des forschenden Lernens

Freitag, 10. April 2015, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 16 Teilnehmer/innen)

Mag. Elisabeth Hofer,
Mag. Katrin Reiter
UNI Wien, AECC Chemie

Forschendes Lernen ist seit einiger Zeit in aller Munde und dennoch ist das Angebot an Materialien, die sich an Lehrplänen orientieren und die Rahmenbedingungen von Regelunterricht berücksichtigen, enden wollend.

Im Workshop werden charakteristische Merkmale von Forschendem Lernen vorgestellt und an Beispielen veranschaulicht. Gemeinsam mit den TeilnehmerInnen werden traditionelle Versuchsanleitungen dahingehend erweitert und umgestaltet, dass Aspekte Forschenden Lernens darin berücksichtigt werden. Durch die Einbettung der Versuche in das 5E-Modell sollen neue Akzente gesetzt und veränderte Lerngelegenheiten geschaffen werden.

Sollten die TeilnehmerInnen eigene Geräte wie Notebooks oder Tablets mitbringen, so kann an den Versuchsanleitungen auch in digitaler Weise gearbeitet werden.

W14

Synthese eines Oxalsäureesters (TCIPO) und Herstellung eines Knicklichtes

Freitag, 20. April, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 25 Teilnehmer/innen)

Dr. Hansrudolf Dütsch
VSN-Shop

Im Workshop wird ein chemilumineszierender Oxalsäureester synthetisiert: (Bis (2,4,6-trichlorphenyl) -oxalat, TCPO). Es wird dafür eine Methode eingesetzt, die sich speziell für die Laborarbeit mit SchülerInnen eignet. Obwohl giftige und aggressive Substanzen (Oxalylchlorid, Trichlorphenol) verwendet werden, kann die Synthese gefahrlos und sicher in jedem Chemielabor durchgeführt werden.

Mit dem selber hergestellten TCPO werden Leuchtstäbe (Knicklichter) in verschiedenen Farben hergestellt, die den kommerziell erhältlichen Produkten qualitativ praktisch ebenbürtig sind.

W15

Kleine einfache Experimente mit Alltagsprodukten

Freitag, 20. April, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 18 Teilnehmer/innen)

Dr. Mag. Karl-Heinz Kockert
Priv. PH der Diözese Linz

(geeignet für die Sek.1)

Mit Unterstufenklassen als Schülerversuche in Ö. selbst durchgeführte Experimente mit Kerzen, Benzin, Diesel, Flüssiggas u.a. Als vorgestellte Methoden kommen vor: Arbeiten mit Sektgestell, PPP/Tüpfelfolie, PlastikMiniRG/Holzklupperl, Minischale/feuchte KüRo, Wattestäbchen Schnellfiltration. Der Hintergrund der Experimente wird jeweils genau erklärt.

Ich werde Schülerhefte zur Ansicht mitnehmen.

W16 Prinzip und Anwendung der Elektrophorese

Freitag, 20. April, Vormittag,
Wiederholung Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

MMag. Regina Robanser,
Robert Brock
pGRg Kollegium Kalksburg

Die Elektrophorese wird in der Biochemie für die Auftrennung von Proteinen bzw. DNA und deren Fragmenten verwendet. In allen Fällen handelt es sich um eine Auftrennung nach der Größe des Moleküls. Im Workshop soll das Prinzip der Elektrophorese erläutert und praktisch erprobt werden. Dabei wird auf die unterschiedliche Ausstattung bzw. Möglichkeiten an den verschiedenen Schulen eingegangen. So werden eine Low-Cost-Elektrophoresekammer vorgestellt, aber auch Möglichkeiten mit vorhandenem Material eine Elektrophorese durchzuführen. Als Ergänzung wird die RFLP-Methode gezeigt und durchgeführt, die beim Vaterschaftstest und in der Forensik Anwendung findet.

http://www.europeansharedtreasure.eu/detail.php?id_project_base=2013-1-DE3-COM06-35303

<http://www.bio-rad.com/de-at/product/forensic-dna-fingerprinting-kit>

<http://comenius-biotech.sip.ac-rouen.fr>

W17 Photo-Blue-Bottle (Photosynthese)

Freitag, 20. April, Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Prof. Dr. Michael Tausch
Fachdid. Chemie Univ. Wuppertal

Photo-Blue-Bottle besteht aus einer Serie von low cost Experimenten, in denen folgende Inhalte experimentell erschlossen werden:

- eine endergonische, lichtgetriebene, photokatalytische Reduktion
- eine Konversion von Licht in chemische Energie und Speicherung in einem energiereichen System
- gekoppelte Reaktionszyklen bestehend aus lichtgetriebener Reduktion eines Substrats, „Modell-CO₂“ zu einem „Modell-Zucker“ und dessen Re-Oxidation mit Sauerstoff aus der Luft
- Relation Molekülstruktur-Lichtabsorption-Redoxeigenschaften bei lichtaktiven Substanzen (in diesem Fall wasserlösliche Photokatalysatoren)

Die Experimente werden in Zweiergruppen durchgeführt. Der fachliche Hintergrund und die didaktische Verwertung im Chemieunterricht werden im Plenum diskutiert.

W18 Einfache Experimente in einer komplexen Welt

Freitag, 20. April, Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Prof. Dr. Klemens Koch,
Dr. Paul Burkhalter
PH Bern

Der Chemieunterricht will die Neugier fördern, Fragen stellen, Antworten geben und so Wissen und Fertigkeiten stärken. Experimente mit motivierenden Phänomenen aus der (manchmal komplexen) Alltagswelt und spezifische aus der „Laborwelt“ sind eine große Hilfe dabei, wenn sie einfach durchführbar sind und Grundlegendes verständlich machen. Einen besonderen Wert haben Experimente, welche den Schülerinnen und Schülern interessante Phänomene aufzeigen und so die Alltagserfahrungen erweitern und eigene Entdeckungen und ansatzweise wissenschaftliches Forschen ermöglichen und ihnen Einblicke in mögliche Arbeitsweisen der Wissenschaften geben.

Der Workshop lässt eine Reihe wenig bekannter, einfacher Experimente zu verschiedenen Themen aus dem Anfangs- und späteren Chemieunterricht, zu Stoffeigenschaften, Gemischen, Reinstoffen, Verbindungen, Elementen, Verbrennungsreaktionen, Energieumsatz, Atombau, Säuren/Basen, Oxidation und Reduktion und besonders zum Wechselspiel zwischen Licht und Chemie und zu eigenem Entdecken anleitende Fragen etc. selber ausprobieren. Wir diskutieren ihren Einsatz und das Lernpotential im Unterricht sowie den fachlichen Hintergrund.

W19 Energie&Klima-Planspiel „Changing the Game“: Wie kann Europa in 20 Jahren aussehen?

Freitag, 20. April, Nachmittag
(max. 20 Teilnehmer/innen)

Dr. Sascha Schröder,
Dr. Hans-Thomas Schacht
FH Dornbirn

Ziel des kooperativen Strategiespiels „Changing the Game“ ist es, das bestehende Energieversorgungssystem, unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Blickwinkeln und Expertisen, in ein zukunftsweisendes und umweltfreundlicheres Szenario für das Jahr 2030 umzuwandeln. Dabei entscheiden die Teilnehmer, welche technischen und gesellschaftlichen Veränderungen eintreten und legen somit die Energie- und Mobilitätsstrategie einer europäischen Region fest. Gleichzeitig wird aufgezeigt, welche Emissionsreduktionen sich erzielen lassen und zu welchen Kosten. Um all diese komplexen Zusammenhänge und abstrakten Emissionsmengen besser verstehen zu können, wird auf ein Hilfsmittel unserer Kindheit zurückgegriffen: LEGO®-Steine.

Das Planspiel wurde bereits von mehreren tausend Teilnehmern in zahlreichen Sprachen gespielt und ist unter www.changing-the-game.org frei verfügbar (Open-Source-Konzept). Es gibt sowohl eine umfassende Version (Einsatz in der Erwachsenenbildung oder Projektwochen an Schulen) als auch eine auf zwei Stunden gekürzte Schulversion. Ziel dieses Workshops ist es, das Grundkonzept zu vermitteln und im Anschluss praktische Anwendungsmöglichkeiten zu diskutieren.

E01 Vaduz erleben – Citytrain

Donnerstag, 20. April, VM + NM
Freitag, 21. April, VM + NM

www.citytrain.li

Auf 60 minütigen Tour zeigen wir Ihnen Vaduz, mit all seinem Charme, Sie erfahren während der Fahrt auch das Wichtigste, sowohl über Land und Fürstenhaus, wie auch über Historisches und Aktuelles.

Die Tour führt die Besucher durch das historische Alt-Vaduz, vorbei an den Vaduzer Weinbergen um unterhalb des berühmten Roten Hauses einen Fotostopp mit Panoramablick auf Schloss Vaduz zu machen. Der Citytrain hält auf dieser Tour auch beim Fürstlichen Weinberg, wo Sie über den Weinbau informiert werden.

In der Hofkellerei des Fürsten von Liechtenstein erhält jeder Gast ein Glas Vaduzer Wein. Nach dem Genuss des edlen Tropfens kann jeder dieses Glas mit dem Original-Fürstenwappen mit nach Hause genommen werden.

ACHTUNG! Exkursionsbeitrag 20 € (inkl. Glas und Verkostung)

E02 Merck Buchs

Donnerstag, 20. April, Vormittag
Freitag, 21. April, Vormittag

(max. 20 Teilnehmer/innen)

www.merck.ch

Merck KGaA in Darmstadt ist ein führendes weltweit tätiges deutsches Unternehmen in den Bereichen Pharma, Life Science Forschung und Performance Materials. Mehr als 50'000 Mitarbeiter arbeiten an der Entwicklung von Medikamenten zur Behandlung von wichtigen Krankheiten wie Krebs oder Multiple Sklerose, entwickeln Reagenzien und Systeme für die Life Science -Forschung und Chemikalien für Flüssigkristalle in Smartphones und LCD-Fernseher.

Gegründet 1668, in Darmstadt, ist Merck KGaA das weltweit älteste pharmazeutische und chemische Unternehmen. Die Gründerfamilie hält bis heute die Aktienmehrheit und setzt auf eine langfristige und nachhaltige Geschäftsentwicklung.

2015 übernahm Merck KGaA die im Bereich der Forschungsreagenzien und -chemikalien tätige amerikanische Firma Sigma-Aldrich mit Sitz in St. Louis (USA) und damit auch deren Standort in Buchs im St. Galler Rheintal. An diesem Standort werden, basierend auf einem umfangreichen Qualitätsmanagement, Reagenzien und Chemikalien höchster Qualität für die Life Science Forschung, für die Pharmaproduktion und für analytische Anwendungen entwickelt und produziert. Freuen Sie sich auf einen Ueberblick über das Unternehmen und einen spannenden Rundgang durch die modernen Labors und Produktionsanlagen am Standort Buchs.

E03 EMS Chemie

Donnerstag, 20. April, Nachmittag

www.ems-group.com/de/

«EMS-CHEMIE – eine unglaubliche Geschichte»

Auf eindruckliche Weise macht die einmalige Ausstellung die bewegte Geschichte des Bündner Traditionsunternehmens inmitten der Schweizer Alpen für Jung und Alt, für Laien als auch für Fachleute erlebbar: Wie hat sich der Hersteller des „Emser Wassers“ (Treibstoffersatz aus Holz) im 2. Weltkrieg zu einem internationalen Unternehmen für Hochleistungskunststoffe entwickelt? Rund 140 Fotografien, über 300 historische Dokumente, Requisiten und Anlagenteile sowie über 600 Produkt- und Anwendungsbeispiele aus allen Unternehmensphasen lassen dieses spannende Stück Schweizer Wirtschaftsgeschichte auf über 1'400 m² hautnah miterleben!

EMSORAMA «Phänomene Erleben!»

Willkommen im ersten Bündner Science Center – dem EMSORAMA! Hier ist „Anfassen erwünscht“, denn die Besucher erwarten auf rund 400 m² über 50 verschiedene Experimente. Diese laden zum Erleben, Staunen, und Lernen ein. Im Mittelpunkt stehen das spielerische Erkunden von Phänomenen der Natur sowie die Faszination von Naturwissenschaft und Technik.

E04 Brauhaus

Donnerstag, 20. April, Nachmittag

www.brauhaus.li

Charakterstark. Mit Leidenschaft und Kreativität handwerklich gebraut. Seit 2007 wird in Liechtenstein, inmitten der Alpen, wieder Bier gebraut. Neben traditionellen ober- und untergärigen Sorten werden auch ausdrucksvolle Craft Biere unter der Club Bier Linie angeboten.

Mit den CLUB Bieren präsentiert das Liechtensteiner Brauhaus neue, kreative und innovative Bierspezialitäten als moderne Interpretationen internationaler Biertypen. Durch das gelungene Zusammenspiel von verschiedenen Malz- und ausgesuchten Hopfensorten, verbunden mit einer sorgfältigen Reifung, entstehen einzigartige Kreationen mit hohem Genuss, die mit industriell gefertigten handelsüblichen Einheitsbieren nicht mehr viel gemeinsam haben.

Alle Biere werden als Einzelsude mit alpinem Wasser und ausgesuchten Malz- und Hopfensorten eingebraut, sorgfältig und lange gereift, teilweise kaltgehopft, naturbelassen oder kaltfiltriert und schonend abgefüllt. Mit jeder einzelnen Flasche entsteht so ein kleines Kunstwerk. Die junge Kleinbrauerei wurde schon mehrfach ausgezeichnet: Newcomer des Jahres der IG unabhängiger Schweizer Brauereien, Schweizer Bier des Jahres, DLG Gold und Silber.

Überraschend anders, ohne Kompromiss. Charakterstark, mit Leidenschaft und Kreativität, aber dennoch ehrlich. Bier kann weit mehr sein als manch einer denkt. Nicht pasteurisiert, schonend kaltfiltriert oder naturbelassen. Null Kompromiss.

ACHTUNG! Exkursionsbeitrag 15 €

E05 Hilti

Freitag, 21. April, Vormittag

(max. 20 Teilnehmer/innen)

www.hilti.com

Hilti beliefert die Bauindustrie weltweit mit technologisch führenden Produkten, Systemen und Dienstleistungen. Sie bieten dem Profi am Bau innovative Lösungen mit überlegenem Mehrwert. Der Hauptsitz der Hilti Gruppe befindet sich in Schaan im Fürstentum Liechtenstein.

Weltweit rund 22 000 Mitarbeitende in mehr als 120 Ländern begeistern ihre Kunden und bauen eine bessere Zukunft. Integrität, Mut zur Veränderung, Teamarbeit und hohes Engagement bilden das Fundament der Unternehmenskultur.

Hilti zeichnet sich aus durch herausragende Innovation, höchste Qualität, direkte Kundenbeziehungen und wirksames Marketing. Zwei Drittel der Mitarbeitenden sind in den Verkaufsorganisationen und im Engineering unmittelbar für die Kunden tätig. So kommen täglich mehr als 200 000 Kundenkontakte zustande. Hilti betreibt eigene Produktionswerke sowie Forschungs- und Entwicklungszentren in Europa, Asien und Lateinamerika.

1941 als Familienunternehmen gegründet, hat sich Hilti seither zum Weltkonzern entwickelt. Seit 2000 hält der Martin-Hilti-Familien-Trust alle Aktien und seit Januar 2008 alle Partizipationsscheine der Hilti Aktiengesellschaft. So sollen Weiterführung und Weiterentwicklung des Lebenswerks von Martin Hilti langfristig gesichert werden.

Hilti lebt klare Werte und orientiert sich am Stakeholder-Value-Ansatz. Das Unternehmen bezieht die Interessen aller mit dem Unternehmen verbundenen Partnern – der Kunden, Lieferanten und Mitarbeitenden – in die Überlegungen ein und nimmt auch die Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt aktiv wahr. Das führt zu einer Vertrauensbasis, die den langfristigen Erfolg des Unternehmens ermöglicht.

E06 Collini Hohenems (Galvanik)

Freitag, 20. April, Nachmittag

www.collini.eu/de/unternehmen/standorte/bludesch-at-verzinken

Besichtigung der modernsten Feuerverzinkungsanlage

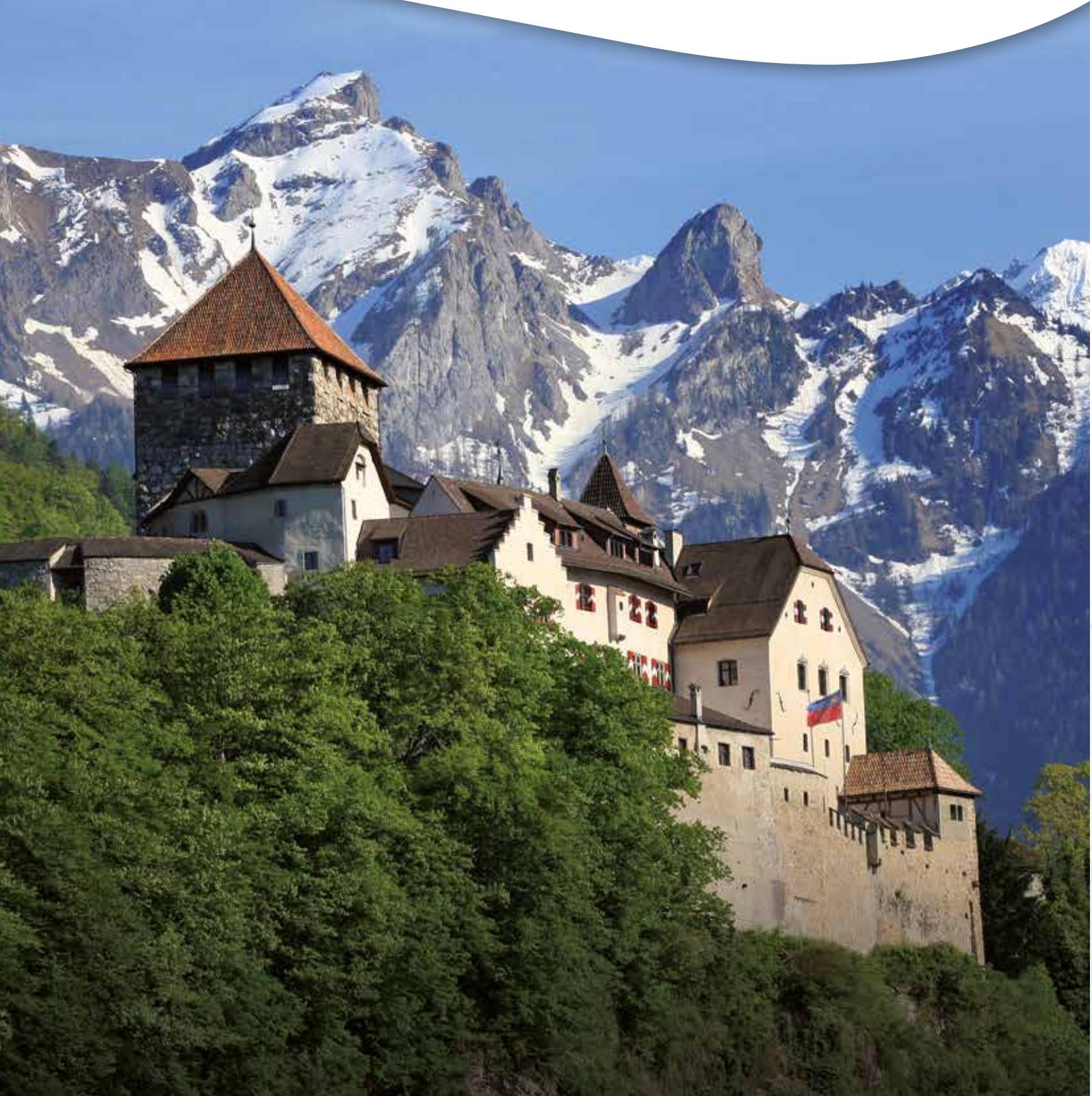
Collini beschäftigt sich seit mehr als 115 Jahren mit Oberflächen. Erst die Oberfläche gibt dem Grundwerkstoff seine endgültigen funktionellen und optischen Eigenschaften. Als Scherschleifer-Betrieb gegründet, hat sich Collini zu einem hochspezialisierten „Unternehmen Oberfläche“ mit 12 Unternehmensstandorten in Europa entwickelt. Vom Standort Hohenems (Vorarlberg/Österreich) aus erfolgte die Expansion in Österreich, nach Deutschland, in die Schweiz, nach Italien und über Zentraleuropa bis nach Russland. Die Collini Gruppe ist heute ein international führendes „Unternehmen Oberfläche“, das auf das Veredeln von Grundwerkstoffen durch Beschichten - Galvanik, Feuerverzinkung und organische Beschichtung - spezialisiert ist.

Feuerverzinken ist ein Prozess, bei dem Stahlteile mit einem metallischen Zinküberzug versehen werden. Dies geschieht, indem die vorbehandelten Stahlteile in eine Schmelze aus flüssigem Zink mit einer Temperatur von 450°C eingetaucht werden. Die untrennbare Verbindung von Zink und Stahl, die beim Verzinkungsprozess entsteht, bewirkt einen Korrosionsschutz, der sich von allen anderen Verfahren deutlich unterscheidet. Der Stahl wird nicht einfach nur mit Zink überzogen (wie beim Lackieren oder Beschichten), sondern es läuft eine metallurgische Reaktion ab. Es bildet sich an der Berührungsfläche eine Legierung aus Eisen und Zink und darüber eine reine Zinkschicht.

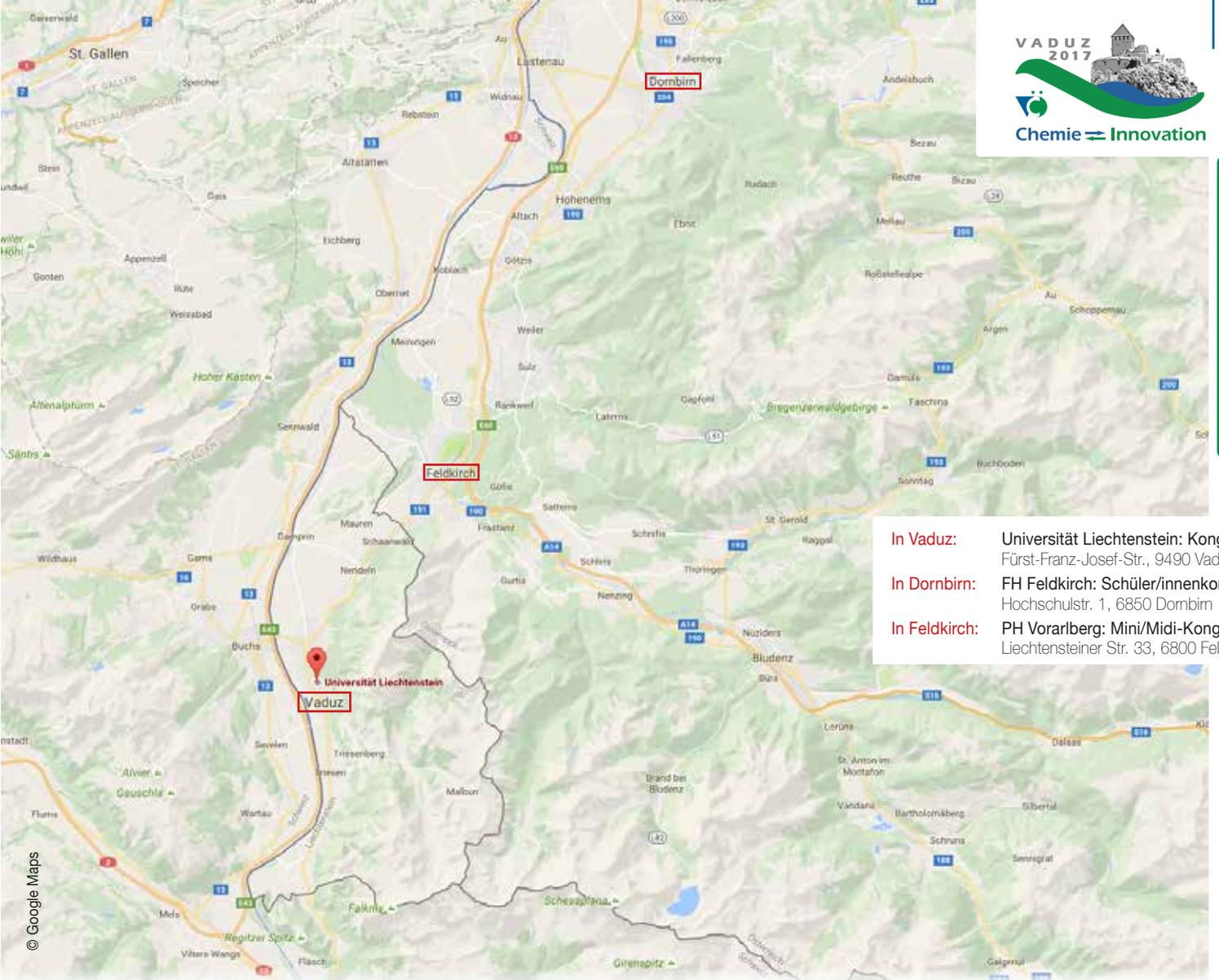
Überzeugen Sie sich bei der Exkursion in die eben eröffnete modernste Feuerverzinkungsanlage selbst, wie der Wertschöpfungsprozess abläuft und welche logistischen Herausforderungen dabei gemeistert werden müssen.



LIECHTENSTEIN



**Technologie und Genussmomente
vereint im Fürstentum Liechtenstein**



In Vaduz: Universität Liechtenstein: Kongressort
 Fürst-Franz-Josef-Str., 9490 Vaduz
In Dornbirn: FH Feldkirch: Schüler/innenkongress
 Hochschulstr. 1, 6850 Dornbirn
In Feldkirch: PH Vorarlberg: Mini/Midi-Kongress
 Liechtensteiner Str. 33, 6800 Feldkirch

TAGUNGSORT KONGRESS

Universität Liechtenstein
 Fürst-Franz-Josef-Strasse
 9490 Vaduz, LIECHTENSTEIN
 www.uni.li

UNTERKÜNFTE

Wir haben für Sie Zimmerkontingente in ausgewählten Hotels bis acht Wochen vor dem Kongress vorreserviert. Über den Buchungslink können sie ab sofort Hotels zu Sonderkonditionen buchen:

www.tourismus.li/chemie2017

Wir empfehlen Ihnen, in Liechtenstein zu übernachten.

Die Kontingente werden laufend mit Unterkünften ergänzt. Alle Unterkünfte sind an das Liniennetz der LIEmobil angeschlossen und damit gut erreichbar.

PARKMÖGLICHKEITEN

Auf dem Universitätsareal gibt es begrenzt kostenpflichtige Parkplätze (5.- CHF/Tag). Wir empfehlen, mit öffentlichen Verkehrsmitteln anzureisen, da diese für Kongressteilnehmer gratis sind.

ANREISE

Am bequemsten reisen Sie mit der Bahn über Feldkirch oder Sargans oder Buchs (SG) an. Von dort bringen Sie die Busse der LIEmobil nach Liechtenstein in ihr Hotel. Während der Kongressdauer verkehren Sie gratis auf allen Linien der LIemobil

www.liemobil.li

Für die Anreise verwenden Sie bitte untenstehenden Gutschein.

Alternativ können Sie natürlich mit dem PKW oder über Altenrhein (1.5h => Vaduz), Friedrichshafen (3h => Vaduz) und Zürich (2h => Vaduz) mit dem Flugzeug anreisen.

Mit diesem Schreiben können Sie für Ihre Anreise ab Sargans Bahnhof, Buchs Bahnhof oder Feldkirch Bahnhof nach Vaduz Ebenholz/Uni alle LIEmobil-Busse kostenlos benutzen. Dieses Ticket gilt nur auf dem Liniennetz und in den Bussen des Verkehrsbetriebs LIECHTENSTEINmobil.

Einzelfahrt Vollpreis

Sargans Bahnhof/Buchs Bahnhof/Feldkirch Bahnhof – Vaduz Ebenholz/Uni
 Gültig: 19.4.2017

LIEMOBIL

BEWEGT DAS LAND

intelligent

innovativ

CHEMIE **i**ST

in

imeine Zukunft

interessant

Sie hilft Energie sparen. Sie erleichtert den Alltag. Sie steckt in den kleinsten Teilchen und im ganzen Universum. Sie gibt Antworten auf die Fragen der Zukunft. Chemie ist einfach überall drin. Und genau deshalb ist mit Chemie für dich alles drin. Mit einem Job in der chemischen Industrie bist du immer am Puls des Lebens. Denn: Chemie ist in.

interessiert? WWW.CHEMIE-IST-IN.AT