

SAVT ²⁰ JAHRE DER REAKTOR

ISSN
2070-0873

Die Zeitung für Prozesssimulanten, Destillateure, Zünder, Wirbler, Rektifikanten, Permeanten und viele mehr!

SAVTsocial reloaded - Die SAVT Mitglieder als Fahrradmechaniker



WISSENS-SAVT

FORSCHUNG AM BIOMASSEKRAFTWERK OBERWART

BERICHTE

SAVTsocial, EXKURSION NACH LINZ, BADMINGTON, BOWLING, ...

<i>INHALT, IMPRESSUM</i>	2
<i>EDITORIAL</i>	3
<i>BERICHTE</i>	4
<i>VORSTELLUNGEN</i>	12
<i>WISSENS-SAVT</i>	14
<i>ANKÜNDIGUNGEN</i>	22

IMPRESSUM

Herausgeber	Verein der StudentInnen und AbsolventInnen der Verfahrenstechnik an der TU-Wien - SAVT, Getreidemarkt 9/166, 1060 Wien	
ZVR-Zahl	690178492	
Redaktionsleitung & Gestaltung	DI Stefan Kern	
Der SAVT im Internet	www.savt.at	
Kontakt	Obmann	obmann@savt.at
	Redaktion	redaktion@savt.at

Namentlich gezeichnete Artikel stellen die persönliche Meinung der jeweiligen VerfasserInnen dar. „DER REAKTOR“ ist eine viermal jährlich erscheinende Druckschrift des „Vereins der StudentInnen und AbsolventInnen der Verfahrenstechnik der TU Wien“. Das Copyright verbleibt bei den AutorInnen.

Bankverbindung: Easybank AG; Quellenstraße 51-55, A-1100 Wien
IBAN: AT631420020010395071, BIC: EASYATW1

Mitgliedschaft € 17.-

Studentische Mitgliedschaft € 5.-

Erscheinungsdatum: 03. 06. 2013

Titelbild: DI Klemens Marx bei der Qualitätssicherung der zweiten SAVTsocial Aktion in der sozialpädagogischen Einrichtung Sankt Benedikt

Werte SAVT'lerInnenschaft!

Mit Freude darf ich Euch zu einer neuen Ausgabe des Reaktors begrüßen. Wir haben wieder einmal keine Kosten und Mühen gescheut, um ein fesselndes Druckwerk zu erschaffen, das ums Verschlungen werden nur so bettelt.

Heute servieren wir Euch brandaktuelle Forschungsbeiträge aus der thermischen und chemischen Verfahrenstechnik, Vorstellungen neuer MitarbeiterInnen, sowie Berichte unserer sportlichen Verausgaben, sozialen Wärme und unseren Abenteuern in der Ferne.

Nach dem Überwinden der Frühjahrmüdigkeit werden wir uns alle in nächster Zeit den angenehmeren Seiten des Lebens widmen – zum Beispiel dem Grillen. So ist es mir eine Ehre, auf das auch dieses Jahr wieder stattfindende Grillfest hinzuweisen. Dieses findet heuer am 27. Juni, wie gewohnt im Geniehof am Getreidemarkt, statt.

Wir freuen uns auf ein schönes Fest mit euch Verfahrenstechnikern, ob noch mitten im Studium oder schon fertig damit. Nachdem wir mittlerweile doch einige hundert Gäste begrüßen dürfen, ist es auch heuer nötig, dass sich BesucherInnen auf www.savt.at registrieren.

Außerdem benötigen wir wieder viele freiwillige HelferInnen, ohne die das Grillfest kaum zu bewerkstelligen wäre. Wenn Ihr also zum Beispiel gut Ausschanken oder Grillen könnt, dann meldet euch doch bitte per Mail beim Vorstand.

Im Namen des gesamten Vorstands möchte ich mich bei allen Unterstützern des SAVT Grillfest herzlich bedanken: bei allen HelferInnen, dem Institut für Verfahrenstechnik, dem Dekanat für technische Chemie der TU Wien und den Sponsoren aus Industrie und Wirtschaft!

Ich freue mich auf ein Wiedersehen beim Grillfest und wünsche viel Spaß beim Lesen des Reaktors!

Felix

SAVT Exkursion nach Linz

von Veronika Wilk

Als wir Albert Zschetzsche, den Gründer des SAVT, letztes Jahr gebeten haben, einen Beitrag für den Jubiläumsreaktor zu verfassen, hat er kurzerhand den SAVT nach Linz eingeladen. Er ist dort im Generalplanungsteam des Reststoffheizkraftwerks tätig, das in Betrieb ist. Sein Vorschlag ist auf große Begeisterung gestoßen, schließlich mögen VerfahrenstechnikInnen große Anlagen und Linz ist immer eine Reise wert – eventuell ist die Autorin als gebürtige Linzerin in diesem Punkt auch voreingenommen.



Abb. 1 (oben): Der SAVT Fuhrpark in Linz

Abb. 2 (unten): Anlagenschema des Reststoffheizkraftwerkes der LinzAG

Am 20. April versammelten sich frühmorgens zahlreiche SAVTlerinnen und SAVTler am Getreidemarkt, um mit zwei Bussen nach Linz zu fahren. Abbildung 1 zeigt den SAVT-Fuhrpark.

Wir trafen Albert Zschetzsche im Linz AG Gebäude, wo er uns zunächst die Abfallaufbereitungsanlage und das Kraftwerk an Hand eines unterhaltsamen Videos mit dem Kabarettisten Thomas Maurer erklärte. Neben Fließbildern und anderen Infos, die das Verfahrenstechnikerherz begehrt, sahen wir auch Fotos von der Errichtung des Kraftwerks. Es wurde an Stelle von stillgelegten und abgerissenen Kohlekraftwerken gebaut.

Danach führte uns Albert Zschetzsche durch das Kraftwerk. Ausgerüstet mit Helm, Warnwesten und Kopfhörern besichtigten wir die Anlage.

Die Abfallaufbereitungsanlage und das Kraftwerk sind mit einem langen Rohrgurtförderer verbunden. Vom Rohrgurtförderer aus hatten wir auch gute Sicht auf die VOEST, die hier ganz in

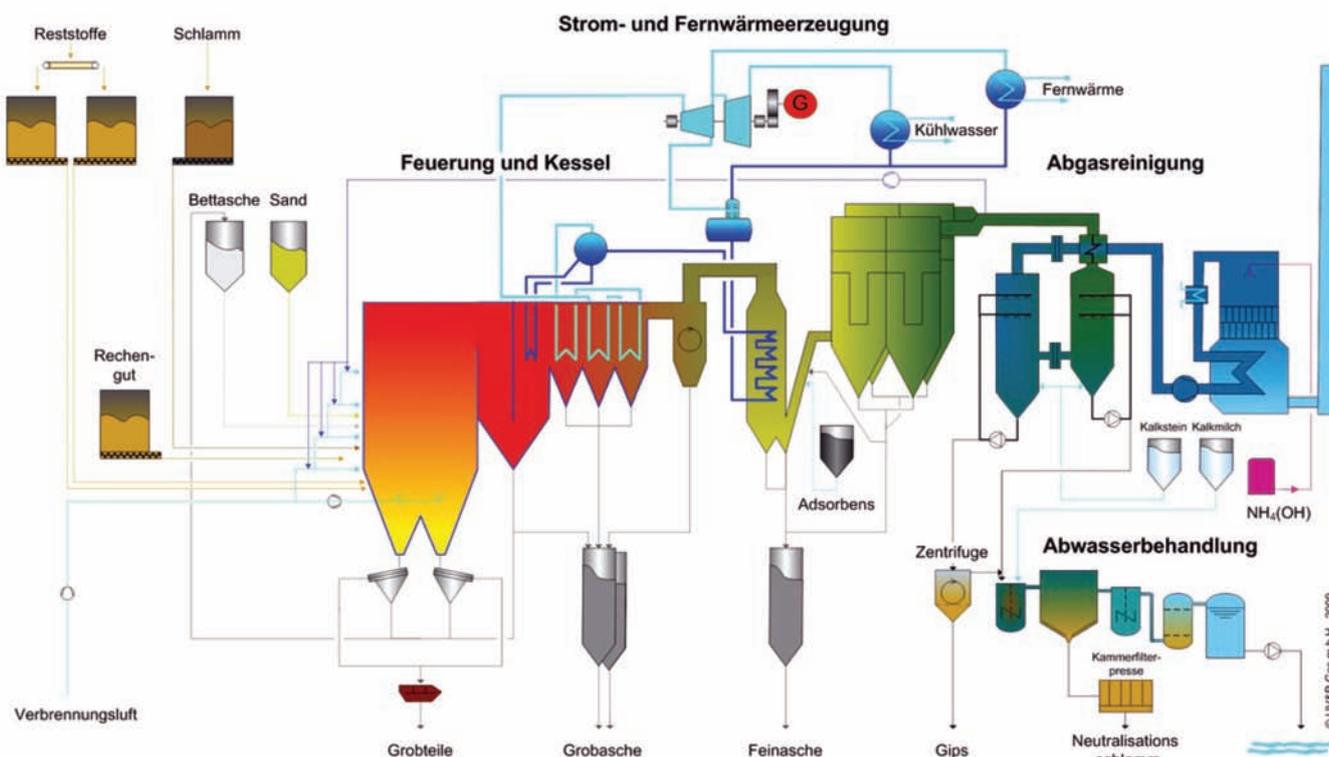




Abb. 3 : Der SAVT auf Entdeckungstour im RHKW Linz der Nähe ist.



Abb. 4 (unten) : Filterkörbe der Schlauchfilter

Das Herzstück des Reststoffheizkraftwerks ist eine stationäre Wirbelschichtfeuerung, in der aufbereiteter Abfall und Klärschlamm verbrannt werden. Der Klärschlamm kommt aus der Kläranlage Asten, die nach der Kläranlage in Simmering die zweitgrößte Österreichs ist. Für das Gruppenfoto versammelten wir uns vor der Turbine. Zurzeit erzeugt das Kraftwerk nur Fernwärme und keinen Strom, da es wirtschaftlich günstiger ist. Solange kein Strom erzeugt wird, wird die Turbine in Drehung/Rotation versetzt, um Verformungen zu vermeiden. Das Verbrennungsabgas wird in einer mehrstufigen Rauchgasreinigungsanlage gereinigt, die aus Nasswäschern, Gewebefiltern





Abb. 6 : Die Teilnehmer der Exkursion vor der Turbine des RHKW Linz

und DeNox besteht. Das gereinigte Abgas, dem die Morgensonne leuchtende Farben verleiht, verlässt das Kraftwerk über 180 m hohen Kamin, den sich die Abfallverbrennungsanlage mit dem nahegelegenen Biomassekraftwerk teilt und der noch von den alten Kohlekraftwerken stammt.

Nach der Kraftwerksbesichtigung waren wir im Klosterhof essen und besuchten am Nachmittag das Ars Electronica Center, das weniger ein Museum als ein großer Spielplatz für technikaffine Leute ist. Hier haben wir erfahren, wie man Tabakpflanzen klonen und Brillenfassungen im 3D Drucker herstellen kann, wie unsere Netzhaut aussieht, wie optische Täuschungen funktionieren, und, und, und... Die folgenden Bilder zeigen SAVTlerInnen beim Experimentieren, eine Retina und einen Kraken der mit dem Lasercutter ausgeschnitten wurde.

Es war eine gelungene Exkursion! An dieser Stelle möchten wir uns nochmals herzlich bei Albert Zschetzsche für die ausgezeichnete Idee und die interessante Führung bedanken. Falls jemanden beim Lesen dieses Berichts eine Idee für eine weitere SAVT Exkursion gekommen ist, möge er oder sie sich bitte an vorstand@savt.at wenden – wir gehen gerne wieder auf Reisen...!



Abb. 7 : Die SAVTler am Lasercutter der Ars Electronica

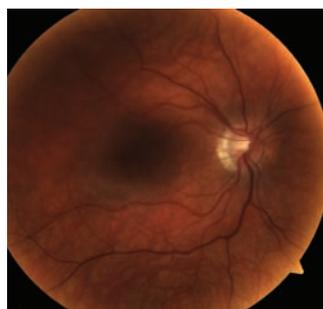


Abb. 7 : Retina von Veronika



Abb. 8: Selbst gemachter Minikraken mit dem Lasercutter

Badminton mit SAVT

von Veronika Wilk und Hannes Kitzler

Badminton mit SAVT war letztes Jahr ein großer Erfolg, daher war klar, dass dieses Event heuer wieder stattfinden soll. Sieben motivierte Spieler/Innen fanden sich am 5. April in der Club Danube Halle ein. Der Termin war heuer schon etwas spät gewählt, aber der Wettergott war uns gut gesonnen. So waren die Temperaturen in der Halle nur lauwarm statt saunamäßig! Das Aufwärmen und Einspielen sollte nicht nur Verletzungen vorbeugen, sondern diente auch dazu, das Können und die Spielkenntnis der Anderen einzuschätzen. Es folgten actionreiche, spannungsgeladene Wettkämpfe auf zwei gewonnene Sätze. Gezählt wurde im Rallypoint-Modus bis 21, d.h. jeder Punkt zählt, bis einer 21 hat – und dann auf 2 Punkte Unterschied. Dabei haben wir versucht, und zwar wirklich nur „versucht“, dass jeder gegen jeden an die Reihe kommt. Da aber die „Percentage“ an diesem Tag großgeschrieben wurde, kam es zu extrem langen

Ballwechseln und zu sehr spannenden Sätze. Die Endergebnisse lauteten meistens etwa so: 25:27; 21:18; und 23:21. Genau dokumentiert wurde allerdings nicht. Aufgrund der langen Spieldauer und der Tatsache, dass in der zweiten Stunde ein Platz weniger für uns reserviert war, haben wir uns aufs Doppel spielen verlegen müssen. Beim Doppel ist ja doch so einiges anderes als im Single - die wesentliche Herausforderung liegt darin, seinen Partner nicht mit dem Schläger K.O. zu schlagen und dennoch den Ball über das Netz zu bringen. Nach zwei Stunden Kampf mit Ball, Schläger und Partner haben wir bemerkt, dass wir vor lauter Spielfreude vergessen haben, Fotos zu machen. Also haben wir uns kurzerhand noch als Sport-Models versucht und Spielszenen mehr oder weniger realistisch nachgestellt. Zu guter Letzt, ließen wir den Abend in der Sportsbar ausklingen... und am Wochenende hatten wir noch eine schöne Erinnerung an den gelungenen SAVT-Abend (Muskelkater an Beinen und Po)!

Abb. 1 : Die sportlichen SAVT Mitglieder



SAVT Bowling

von Stephan Kraft

Am 21. März 2013 starteten wieder einige motivierte SAVT-Mitglieder, um sich in der Bowlinghalle Brunswick einer großen Herausforderung zu stellen: der Bowling-Competition 2013. Hierzu versammelten sich die motivierten Jungsportler am Getreidemarkt, um nahezu überpünktlich die Reise zur Bowlinghalle anzutreten. Das bange Warten in der Straßenbahn hatte dann doch ein Ende und alle fanden sich bei der Bowlinghalle ein. Nachdem alle Schuhe ausgeliehen und geschnürt waren, die Teams gebildet und auf die Bahnen verteilt waren, konnte es endlich losgehen.

Jedoch sollten sich bei manchen sogleich die ersten Schwierigkeiten einstellen: Mit einer Kugel neun Kegeln umhauen - man mag meinen, dies sei eine relativ leichte Aufgabe. Zumal Kugel und Kegeln auch noch relativ groß sind, die Bahn gerade und ihre Länge überschaubar ist. Dennoch schien es nach den ersten Versuchen

Abb. 1 : Die Teilnehmer am ersten SAVT Bowling 2013

so, dass nicht alle ihren Wurfarm gut aufgewärmt hatten und wurden ob der gestellten Aufgabe des Umrollens aller Kegel schnell eines Besseren belehrt.

Ferner wurden die ersten Runden auch noch dazu genutzt, die richtige Kugel auszuwählen und die perfekte Wurftechnik zu finden. Während das Spiel bei manchen zunächst nach einer gemütlichen Bocca-Partie aussah und die Kugel auf ihrem Weg mehr oder weniger oft aufsprang, hatten andere ihre Form relativ schnell gefunden und räumten mit traumwandlerischer Sicherheit ein ums andere Mal alle Kegel ab. Nach den ersten paar Versuchen war aber bei allen die gewohnte Sicherheit eingetreten und die Kegel purzelten fröhlich vor sich hin. Jetzt konnten endlich die vorher zurechtgelegten Strategien optimal umgesetzt werden und es entwickelten sich spannende Positionskämpfe.

Nachdem sich die ersten Verschleißerscheinungen





Abb. 2 : Alles unter Kontrolle bei Alina

bemerkbar gemacht hatten, war es an der Zeit, eine kleine Stärkung einzunehmen. Die Bowlinghalle Brunswick offeriert hierfür ein reichhaltiges Angebot an Kraftnahrung: Cevapcici, Burger und Co standen auf der Speisekarte. Was natürlich nicht fehlen durfte, war ein kühles Bier - das nötige Zielwasser für die noch folgenden Runden.

Nach drei erfolgreich absolvierten Durchgängen machten sich schließlich erste Ermüdungserscheinungen breit. Einerseits



Abb. 3 : Konzentration und Siegeswille stehen Hannes ins Gesicht geschrieben

schmerzten die Finger wegen der doch im Vergleich zur Computertastatur etwas anderen Fingerhaltung, andererseits zeigte auch die Formkurve schon etwas nach unten. Zeit also, der Bowlinghalle den Rücken zu kehren und weiterzuziehen. Geschlossen traten die erschöpften Bowling-Profis den Weg zum Café Stadtbahn an, einem illustren Plätzchen in der Nähe der Bowlinghalle, ideal geeignet, um den Abend genüsslich bei dem einen oder anderen Getränk ausklingen zu lassen.

Mitgliedsbeitrag

eine Information von Obmann & Kassier

Liebes SAVT Mitglied, der Mitgliedsbeitrag für das Jahr 2013 ist fällig. Wir bitten Dich/Sie daher - **falls Du/Sie noch nicht bezahlt hast/haben** - den Mitgliedsbeitrag von **17€** (für Studenten im Bachelor- oder masterstudium 5 €) auf unser Konto zu überweisen.

EASYBANK AG
Quellenstraße 51-55
1100 Wien

Konto.-Nr.: 20010-395-071
BLZ: 14200

IBAN: AT631420020010395071
BIC: EASYATW1

Auf eine gute Zahlungsmoral freut sich Euer Obmann (und der Kassier natürlich erst recht)!

Euer Obmann
obmann@savt.at

Euer Kassier
kassier@savt.at

P.S.: Falls sich Eure Kontaktdaten geändert haben, diese bitte im Feld Verwendungszweck eintragen!

Kinder-Fahrräder reparieren

SAVTsocial 2013, Nummer zwei: von Hannes

Liebe SAVT-Mitglieder, die neu ins Leben gerufenen Initiative des SAVT's, nämlich „SAVT-Social“ ist in die zweite Runde gegangen.

Dieses Mal stand das Reparieren von Kinder-Fahrräder am Programm. So machten sich am Freitag, den 12.4.2013, sieben technisch sehr versierte SAVTler auf den Weg zur Sozialpädagogischen Einrichtung St. Benedikt im 16. Wiener Gemeindebezirk. Mit dabei waren viel Werkzeug und eine riesige Schachtel voll mit Radschläuchen, Radmäntel, Sättel und weitere Ersatzteile für die kaputten Räder. In der Einrichtung sind ca. 25 Kinder, die es bisher im Leben nicht so leicht hatten, untergebracht. Die Kinder sind 4 bis 18 Jahre alt und haben meist

eine körperliche oder geistige Beeinträchtigung. Die Anzahl an Fahrrädern entsprach ca. der Kinderanzahl.... der SAVT hatte es also mit ca. 25 mehr oder weniger lädierten Rädern zu tun. Am Anfang nahmen wir uns die schwerverletzten Patienten vor, wobei es auch vorkam, dass das eine oder andere Rad diesen Tag nicht überleben sollte. Natürlich wurden dadurch andere Räder gerettet – so ist das im Räder Dasein. Zum Glück gab es auch einige Räder, wo einfach nur die „Luft draußen“ war, sogenannte „Burn-Out“ Räder. Nachdem einige Stunden vergangen waren und jeder von uns 3-4 Räder repariert hatte, war es an der Zeit eine Überprüfung, die der Qualitätssicherung diente, durchzuführen.



Abb. 1-4 : Voller Einsatz des Verfahrenstechnik Know-hows und Geschicklichkeit beim Reparieren von den Gefährten



Abb. 5-6 : Silvester und Nicolas bei der vorgeschriebenen Qualitätskontrolle



Abb. 7: Finales Reifenaufpumpen

An den Fotos ist zu erkennen, wie sich solche Prüfungen abgespielt haben. Zum Ende darf ich nun stolz verkünden, dass fast alle Räder repariert wurden, und die Kinder eine große Freude an den Rädern haben. Nach diesem doch sehr zeit- und kraftintensiven SAVT – Event waren die heranreifenden Doktoren sehr erschöpft. Die strahlenden Kinderaugen und das hart verdiente Bier ließen aber die Strapazen vergessen.

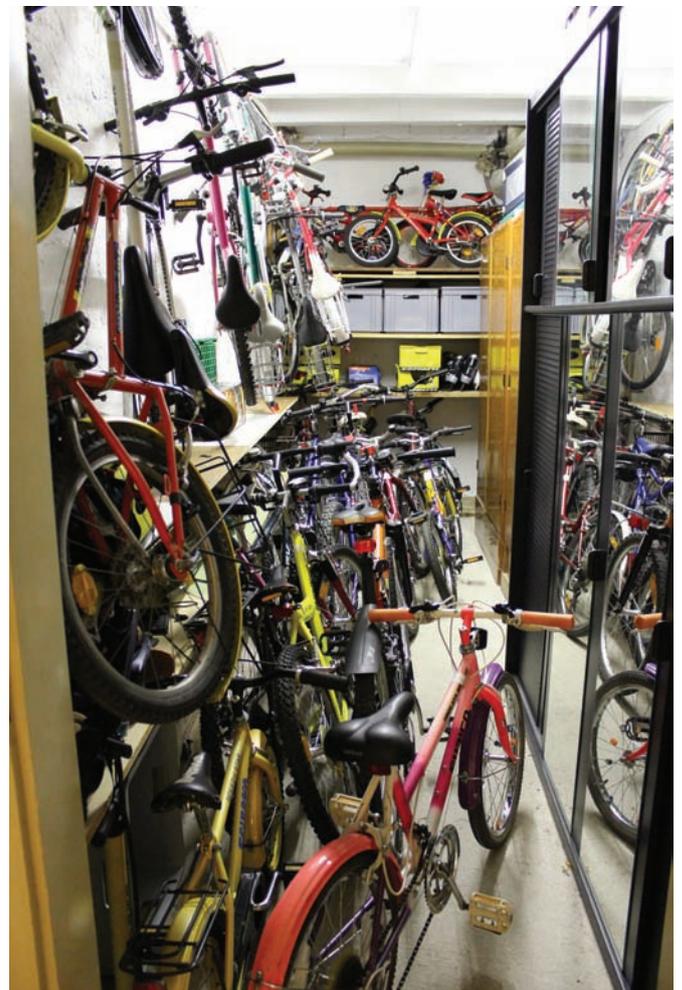


Abb. 8: Überblick über den reparierten Fuhrpark

Ellen Schanz

Diplomandin AG Hofbauer

Grüß Gott,

ich bin Ellen. Als Studentin der Umweltschutztechnik an der Uni Stuttgart hat es mich zu der Zero Emission Technologies Gruppe verschlagen.

Während meinem Erasmussemester im letzten Winter an der TU Wien hab ich mich von dem österreichischen Charme überzeugen lassen und beschlossen meine Diplomarbeit hier im Bereich Chemical Looping Combustion zu machen und Eisenoxid als Sauerstoffträgermaterial auf Herz und Nieren zu testen.

Geboren bin ich im schönen Schwarzwald und hab im Winter 2007 mit meinem Studium an der Uni Stuttgart begonnen. Meine Schwerpunkte im Studium sind Umweltplanung, Umweltchemie und Energie und Umwelt, wobei letzteres mein Interesse an Verbrennung und Abgasreinigung vorangetrieben hat.

Meine ersten praktischen Erfahrungen hab ich bei der Firma Microchip in Phoenix machen können. Während meines Praktikums im Bereich des betrieblichen Umweltschutzes hab ich mich neben Recycling-Projekten, Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung auch mit der Abgasreinigung beschäftigt.

Seit April bin ich nun hier am Institut und dabei mich einzugewöhnen.

Neben dem Studieren und Diplomarbeitschreiben tanze ich gern Lateinamerikanisch, treffe mich mit meinen Freunden, unternehme Ausflüge (auch mal gern weiter weg), lese und schalte bei schlechtem Wetter ab und an die Playstation ein.

In diesem Sinne, viele Grüße

Ellen



Martin Hammerschmid

Mitarbeiter AG Hofbauer

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Meine Laufbahn als Techniker hat in Niederösterreich, genauer gesagt in der HTBL Hollabrunn begonnen. Ich habe dort 2012 maturiert und habe danach meinen Wehrdienst abgeschlossen. Ich werde ab Oktober 2013 an der TU Wien, Verfahrenstechnik studieren und deshalb freut es mich sehr, dass ich die Möglichkeit bekommen habe bereits jetzt in den Monaten März bis September in der G-volution-Gruppe mitarbeiten zu dürfen.

In meiner Freizeit verbringe ich die meiste Zeit am Fußballplatz. Da ich noch nie ein SAVT-Event miterlebt habe, freut es mich bereits jetzt, in Zukunft viele Feste mit euch feiern zu dürfen.





Michael Stollhof

Diplomand AG Hofbauer

Hallo,

mein Name ist Michael Stollhof und ich bin seit Anfang März 2012 am Institut für Verfahrenstechnik, um meine Diplomarbeit zu dem Thema Chemical Looping Combustion für feste Brennstoffe zu schreiben. Dabei werde ich fluiddynamische Untersuchungen an einem neuen Reaktorkonzept durchführen. Als Maschinenbaustudent hat es mich eher durch Zufall in diesen Bereich verschlagen.

Aufgrund meiner sportlichen Karriere (Leichtathletik Mehrkampf) zog es mich anfangs mehr in die Medizintechnik, doch durch meine Arbeit bei der Firma Siemens im Bereich Kraftwerkstechnik wurde mein Interesse für diesen Bereich geweckt. Nachdem ich über Studienkollegen von der angenehmen und motivierenden Atmosphäre in der Zero Emission Technologies Gruppe erfahren habe, bin ich nun hier und arbeite mit großem Interesse an meiner Diplomarbeit.

Außerhalb des Universitätsbetriebes verbringe ich seit Antritt meiner „Leichtathletikpension“ meine derzeit leider spärliche Freizeit auf den Bergen beim Downhill-Mountainbiken. So das wars vorerst mal von meiner Seite. Ich hoffe ich konnte euch einen kleinen Einblick zu meiner Person geben. Ich wünsche euch noch ein schönes Sommersemester. Alles Gute und liebe Grüße.



Dennis Soldo

Diplomand AG Friedl

Ich heiße Denis Soldo, wurde im Jänner 1985 in Split geboren und habe meine Eltern bis April 1985 davon überzeugen können nach Wien zu ziehen. Die schulische Laufbahn war mit Volksschule, Gymnasium und HTL recht klassisch, bis ich mich relativ spontan und intuitiv fürs Verfahrenstechnik-Studium entschieden habe. Von 2006-2010 studierte ich

Verfahrenstechnik „nebenbei“, seit 2011 Vollzeit. Die ersten paar Jahre studierte ich nur „nebenbei“ weil ich zu der Zeit noch professionell in der 1. österreichischen Liga bei den Basket Clubs of Vienna und beim BK Klosterneuburg, Basketball gespielt habe. Seit 2011 spiele ich „nur“ noch in der 2. Liga, weil es mir ein Anliegen war, mich mehr auf das lieb gewonnene Verfahrenstechnik-Studium konzentrieren zu können. Seitdem geht es auch rasant voran und ich arbeite deshalb seit März an meiner Diplomarbeit mit dem Thema „Strippen von Ethanol aus Fermentationslösungen“ bei Herrn Prof. Anton Friedl unter der Aufsicht von Antonia Rom.

Meinen Lebensunterhalt verdiene ich, für einen Techniker eher untypisch, im Steakrestaurant Flatschers, in dem ich schon viele Verfahrenstechniker begrüßen und bedienen durfte.

Das Foto habe ich gewählt, weil es mir besonders wichtig war dieses Jahr gegen meinen guten Freund, Ex-Teamkollegen und Supertalent Jakob Pörtl im Halbfinale zu gewinnen, der (mindestens) eine Kopie des „Reaktors“ bekommen wird! =) Auf diesem Wege möchte ich auch gleich alle anderen ehemaligen Kollegen (allen voran meinen Bruder Marko „Brate“ Soldo, Andreas „Trena!“ Kaineder und Christoph „sexy-time“ Gangl) sowie meine jetzige Mannschaft, die Comeback-Flames, grüßen.

Spitzenforschung der TU-Wien im Burgenland: Erzeugung von Wasserstoff am Biomassekraftwerk Oberwart

von DI Silvester Fail und DI Nicolas Diaz

1. Forschungsaktivitäten am Biomassekraftwerk Oberwart

Momentan verwenden drei österreichische Biomassekraftwerke (Güssing, Oberwart und Villach) eine maßgeblich vom Institut für Verfahrenstechnik entwickelte Vergasungstechnologie. Die Rede ist von der zirkulierenden Zweibettwirbelschichtdampfvergasung welche in unserem Haus von Prof. Hofbauer seit den 1980er Jahren vorangetrieben wird.

Gegenwärtig nutzen die bestehenden Kraftwerke das aus der Vergasung hervorgehende Produktgas in einer Kraft-Wärme-Kopplung. Neben der Stromproduktion in Gasmotoren, wird Fernwärme für die angrenzenden Kommunen bereitgestellt. Der Vorteil dieser Vergasungstechnologie liegt in der Herstellung eines nahezu stickstofffreien Produktgases mit hohem Heizwert. Dadurch werden bei der Verstromung in Gasmotoren gute elektrische

Wirkungsgrade erzielt. Der hohe Gehalt an Wasserstoff und Kohlenmonoxid (Synthesegas), usowiesie der geringe Stickstoffanteil machen dieses Gasgemisch auch als Ausgangsstoff für die Synthese sekundärer Biotreibstoffe interessant.

Bereits seit dem Jahr 2002 werden derartige Synthesen am Standort des Biomassekraftwerks Güssing erforscht. Unter der Leitung von Dr. Reinhard Rauch, konnte die TU-Wien hier gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Bioenergy 2020+ und zahlreichen Industriepartnern Pilotanlagen zur Synthese von Fischer-Tropsch Diesel, synthetischem Erdgas und gemischten Alkoholen realisieren.

Motivation dieser Projekte ist stets die Umwandlung der Biomasse in hochwertige Produkte. Stehen für die Stromerzeugung auch andere erneuerbare Energiequellen zur Verfügung, so kann eine erneuerbare Herstellung von kohlenstoffhaltigen Treibstoffen und Ausgangsstoffen für die chemische Industrie nur

Abb. 1: Versuchsanlage des Polygeneration Projekts am Gelände des Biomassekraftwerkes Oberwart



auf Basis von Biomasse erfolgen.

Im Jahr 2008 nahm das Biomassekraftwerk Oberwart, als zweite Anlage dieses Kraftwerkstyps, den Regelbetrieb auf. Das Kraftwerk wird seit Projektbeginn von der TU-Wien und Bioenergy 2020+ in wissenschaftlichen Fragestellungen unterstützt. Nach erfolgreicher Zusammenarbeit bei Problembehandlungen und der Kraftwerksoptimierung, liefen 2010 auch in Oberwart die ersten zwei Forschungsprojekte zur Produktion von synthetischen Biotreibstoffen an. Die angewandte Forschung am Biomassekraftwerk Oberwart wird tatkräftig von den Firmen Energie Burgenland, Air Liquide, cts und Binder Industrieanlagenbau unterstützt.

Zielsetzung des ersten Forschungsprojekts ist die Gewinnung von Wasserstoff. Im Sinne eines Polygeneration Konzepts soll der im Produktgas der Zweibettwurbelschicht enthaltene Wasserstoff abgetrennt werden. Polygeneration bezeichnet die gleichzeitige Herstellung von Biotreibstoffen, Wärme und Strom mit dem Ziel den Gesamtwirkungsgrad des Prozesses zu maximieren.

Ein zweites Projekt erforscht die katalytische Veredelung des Produktgases. Der Einsatz spezieller schwefelresistenter Katalysatoren zur Methanisierung oder Katalyse der Wassergasshiftreaktion soll hier den Grundstein für eine spätere wirtschaftliche Produktion von

Abb. 2: Versuchsanlage zur schwefelresistenten Katalyse am Gelände des Biomassekraftwerkes Oberwart



Methan oder Wasserstoff auf Basis von Holz legen.

Beide Pilotanlagen sind möglichst robust und einfach ausgelegt. Sie operieren mit realem Produktgas aus der Holzvergasung unter industriellen Prozessbedingungen. Die Apparaturen sind vollständig automatisiert was einen kontinuierlichen Betrieb über einen langen Zeitraum ermöglicht. Durch Fernwartung kann jederzeit der momentane Anlagenbetrieb überwacht werden.

In einer neuartigen Konfiguration zur Wasserstoffherstellung wurden nun die Apparaturen beider Forschungsprojekte erstmals mit einander gekoppelt. Mit dem Ziel die Ausbeute an Wasserstoff zu maximieren, sollten durch den Zusammenschluss Synergien genutzt werden. Der vorliegende Artikel beschreibt diese Prozesskette, die im März 2013 über 100 Stunden dauerhaft betrieben wurde.

2. Biomassekraftwerk Oberwart

Um die Wasserstoffproduktion aus Holz zu verstehen, muss man sich zunächst den Prozessablauf im Biomassekraftwerk Oberwart vor Augen führen. Das angeführte Fließschema (Abb. 3) verdeutlicht den Kraftwerksbetrieb.

Folgt man dem Weg der Biomasse, so werden die eingesetzten Waldhackschnitzel als erstes

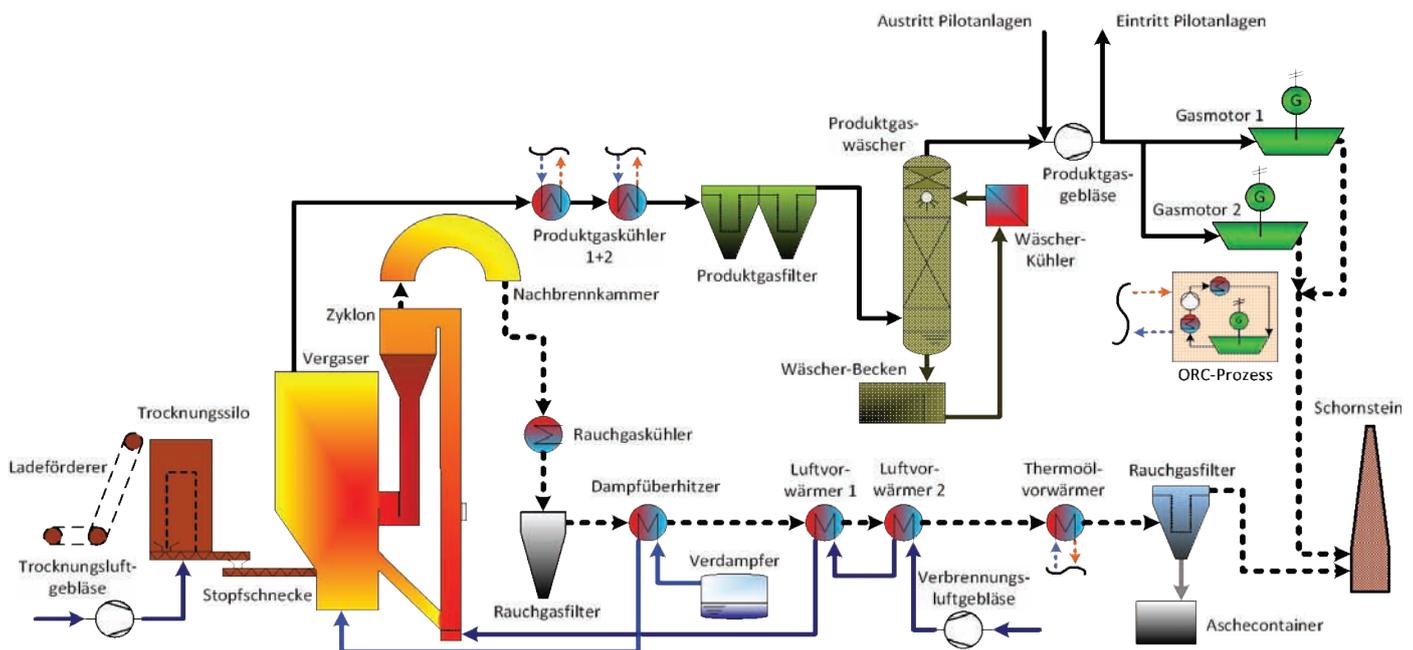
auf den gewünschten Wassergehalt getrocknet. Die Biomasse gelangt anschließend über ein System von Fördereinrichtungen in das Kernstück des Kraftwerks: den Vergaser. Die Vergasung findet in der Zweibettwirbelschicht statt. Der Vergaser besteht im Wesentlichen aus zwei Reaktionskammern. Im linken Teil des Vergasers, dem Vergasungsreaktor, wird die Biomasse in einer Wirbelschicht mit heißem Bettmaterial und Wasserdampf in Kontakt gebracht. Das heiße Bettmaterial liefert dabei die notwendige Energie für die endothermen Vergasungsreaktionen der Biomasse. Außerdem bilden sich Kokspartikel. Diese gelangen gemeinsam mit dem Bettmaterial in den rechten Teil des Vergasers, den Verbrennungsreaktor. Im Verbrennungsreaktor werden eben diese Kokspartikel durch Luftzuführung verbrannt, wodurch das Bettmaterial stark erhitzt wird. In einem Zyklon wird das heiße Bettmaterial vom Rauchgas getrennt und erneut dem Vergasungsreaktor zugeführt. Auf diese Art und Weise wird die Verdünnung des Produktgases mit Stickstoff aus der Luft weitgehend verhindert. Der Stickstoff aus der Verbrennungsluft gelangt fast ausschließlich in den Rauchgasweg, welcher im unteren Teil des Fließbilds dargestellt. Konventionelle Rauchgasfilter entfernen die noch im Rauchgas enthaltenen Partikel. In einer Reihe von Wärmetauschern wird anschließend die

Wärmeenergie des Rauchgases an ein Thermoöl übertragen. Zur Steigerung des elektrischen Wirkungsgrads wird die Energie dieses Wärmeträgers in einem ORC Prozess genutzt. Die verbleibende Energie wird als Fernwärme ausgekoppelt.

Der Weg des Produktgases ist im oberen Teil des Fließbilds dargestellt. Analog zum Rauchgas wird es zunächst in Wärmetauschern abgekühlt und die enthaltenen Partikel anschließend in Gasfiltern abgeschieden. Nachdem das Produktgas neben den Hauptbestandteilen H_2 , CO , CO_2 und CH_4 auch eine Vielzahl an Teerverbindungen enthält, muss das Gas für die weitere Verwendung in einem Gaswäscher gereinigt werden. Als Waschmedium wird hier Biodiesel eingesetzt, um die organischen Teere zu lösen. Der Gaswäscher wird bei relativ tiefen Temperaturen betrieben, wodurch gleichzeitig größere Mengen an Wasserdampf auskondensieren. Das weitgehend getrocknete und gereinigte Produktgas wird schlussendlich in den Gasmotoren verbrannt, wobei ein Gebläse den notwendigen Vordruck bereitstellt.

Die Pilotanlagen in Oberwart beziehen üblicherweise das teearme und relativ trockene Produktgas nach dem Produktgaswäscher. Die Schnittstelle zwischen dem kommerziellen Kraftwerksbetrieb und den Pilotanlagen ist

Abb. 3 : Schema des Biomasse-Vergasungskraftwerkes in Oberwart



am Fließschema des Biomassekraftwerks Oberwart eingezeichnet. Zur Erleichterung der Zuführung wird das Produktgas nach dem Kraftwerksgebläse entnommen. Die Rückleitung des Raffinatgases wird durch die Einleitung vor dem Produktgasgebläse erleichtert.

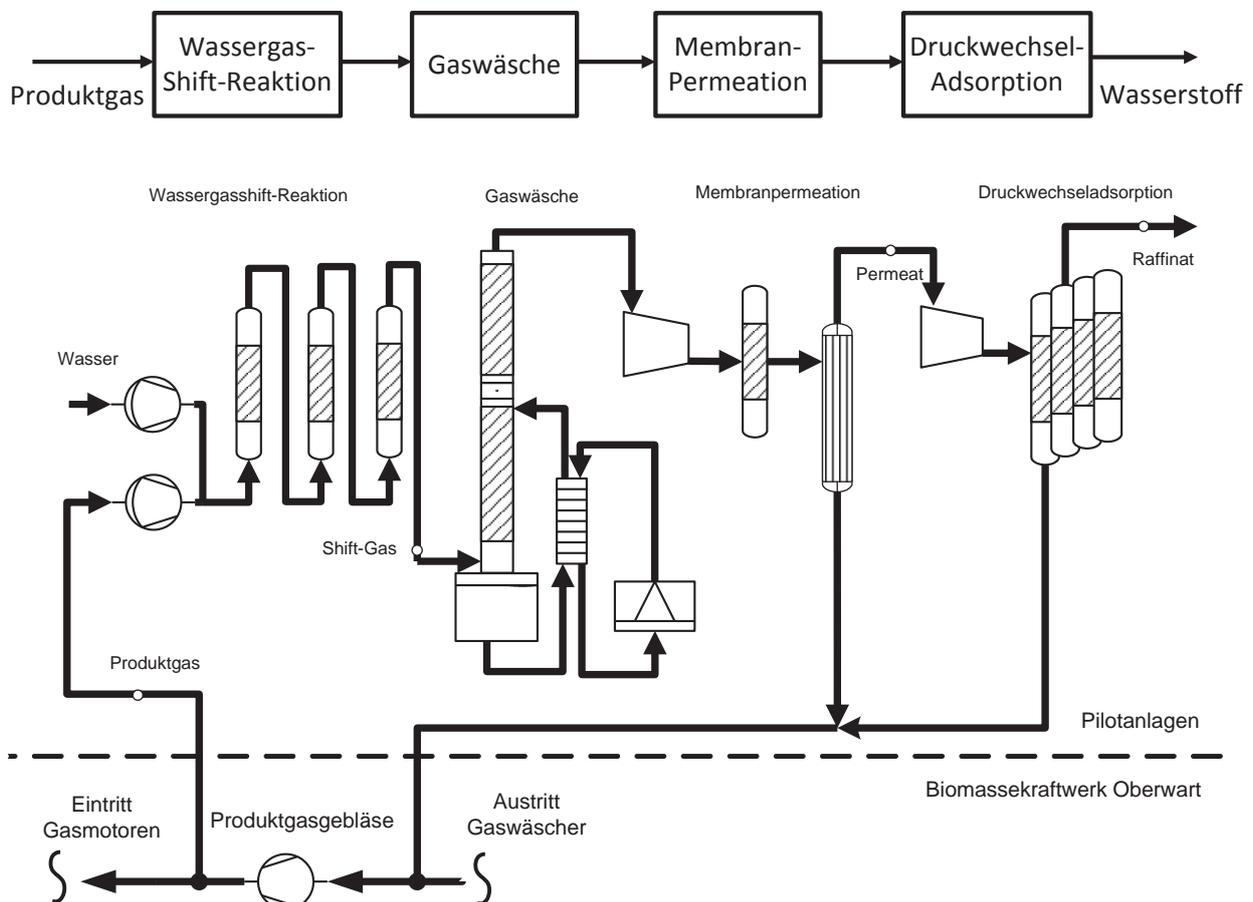
3. Kopplung der Pilotanlagen zur Maximierung der Wasserstoffausbeute

Wie funktioniert nun die im März 2013 erstmals realisierte Kopplung der installierten Versuchsanlagen zur hocheffizienten Produktion von Wasserstoff aus dem Produktgas?

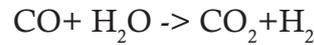
Der Prozess soll mithilfe Fließschemas in Abbildung 4 erklärt werden.

Das bereits im Kraftwerk vorgereinigte Produktgas wird zunächst in die Pilotanlage zur schwefelresistenten Katalyse geleitet. Die Festbettreaktoren der Katalyseeinheit wurden für die Versuchskette im März 2013 mit einem kommerziellen Katalysator zur Katalyse der Wassergasshiftreaktion gefüllt. Über eine

Abb. 4 : Fließschemata zur Kopplung der Versuchsanlagen



Wasserpumpe und einen Verdampfer wird dem Produktgasvolumenstrom Wasserdampf zudosiert und somit das gewünschte Verhältnis von Kohlenstoff zu Dampf eingestellt. Die Reaktionsgleichung der leicht exothermen Wassergasshiftreaktion soll an dieser Stelle noch einmal kurz in Erinnerung gerufen werden.



Das im Produktgas enthaltene Kohlenmonoxid wird also durch die Zugabe von Wasserdampf zu Wasserstoff und Kohlendioxid umgesetzt. Neben der zusätzlichen Produktion von Wasserstoff wird auch die Teerbelastung des Produktgases durch die Aktivität des Katalysators weiter reduziert.

Zur Abtrennung von Wasserstoff aus dem geschifteten Gas kommen in der Folge noch drei weitere Apparaturen zum Einsatz.

Zunächst wird dieses Gas in einen zusätzlichen Niedertemperatur-Gaswäscher eingeleitet. Analog zum Gaswäscher des Kraftwerks wird auch dieser Gaswäscher mit Biodiesel betrieben. Allerdings werden die Betriebsbedingungen so gewählt, dass ein möglichst großer Anteil der nach

wie vor enthaltenen Teerverbindungen gelöst wird und enthaltenes Wasser vollständig kondensiert.

Um den Wasserstoffanteil im Gas weiter zu erhöhen, wird das getrocknete und gereinigte Gas verdichtet und in eine Apparatur zur Membranpermeation geleitet. Das Gas wird dort in einen Permeatvolumenstrom und in einen Retentatvolumenstrom geteilt. Wasserstoff durchdringt bevorzugt die Membran des Moduls und reichert sich folglich im Permeat weiter an. Im Rahmen eines Polygeneration Konzepts würde das Retentat des Membranmoduls zur Stromproduktion in Gasmotoren herangezogen werden. In der beschriebenen Versuchskette wird dieses Gas wieder dem Kraftwerksprozess zugeführt. Zur Reduktion der Belastung des Membranmoduls mit potentiellen Gefahrenstoffen, wird eine Adsorptionsstufe vorgeschaltet.

Schlussendlich wird das Permeat dieser Einheit zur Endaufbereitung in eine Druckwechseladsorptionsstufe geleitet. Vier Adsorberkolonnen werden nacheinander von unten mit Gas beaufschlagt. Durch die geringe Wechselwirkung von Wasserstoff mit dem Adsorbens tritt dieser zuerst aus dem Adsorber aus und kann im Kopf der Kolonne abgezogen werden. Die weiteren Gasbestandteile, also in erster Linie CO_2 und geringere Mengen an CO und CH_4 , adsorbieren an der Oberfläche des Adsorbens. Bevor eine Adsorberkolonne vollständig mit diesen Gasen beladen ist, muss das Gas rechtzeitig der nächsten Kolonne zugeführt werden. Die beladene Kolonne muss anschließend für den nächsten Adsorptionszyklus regeneriert werden. Die Desorption der adsorbierten Gase erfolgt durch das Anlegen eines Unterdrucks und eine Spülung mit geringen Mengen des erzeugten Produkts. Schlussendlich kann eine Wasserstoffreinheit von 99,95% erreicht werden. Die einzigen nennenswerten Verunreinigungen sind Edelgase genauso wie Stickstoff und Sauerstoff wodurch sich das erzeugte Gas bestens für den Einsatz in einer Brennstoffzelle eignet.

Wie der Kopplungsversuch im März 2013 gezeigt hat, wirkt sich die vorangestellte Katalysestufe äußerst positiv auf die nachfolgenden verfahrenstechnischen Operationen aus. Einerseits wird zusätzlicher Wasserstoff gebildet was die

Wasserstoffausbeute der gesamten Prozesskette erhöht. Andererseits können die nachfolgenden Versuchsanlagen durch die niedrigen Kohlenmonoxidanteile und den erhöhten Wasserstoffgehalt effizienter betrieben werden.

4. Ausblick

In der beschriebenen Anlagenkonfiguration konnten bereits sehr hohe Wasserstoffausbeuten erzielt werden. Die seit März 2013 gemachten Erfahrungen haben dennoch ein hohes Optimierungspotential der gesamten Prozesskette aufgezeigt. In den kommenden Monaten werden die Versuchsanlagen getrennt voneinander betrieben. Jede Einheit soll für sich optimiert und vollständig charakterisiert werden. Außerdem wird die Langzeitstabilität des Katalysators und des Membranmoduls untersucht. Im Herbst 2013 soll diese Anlagenkonfiguration noch einmal betrieben werden. Diesmal wird eine Optimierung der Wasserstoffausbeute angestrebt. Gleichzeitig soll der Energie- und Betriebsmittelverbrauch reduziert werden um im industriellen Maßstab die spezifischen Kosten des Produkts zu reduzieren.



Dipl.-Ing. Silvester Fail hat das Bundesrealgymnasium in Krems an der Donau besucht. Danach absolvierte er das Diplomstudium für biotechnische Verfahren an der FH Tulln und das Masterstudium für nachwachsende Rohstoffe an der Universität für Bodenkultur. Seit 2011 arbeitet er im Rahmen seiner Dissertation am Institut für Verfahrenstechnik an der katalytischen Veredelung von Produktgas aus einer Holzvergasung.



Dipl.-Ing. Nicolas Diaz stammt aus Chile, wo er das Diplomstudium Chemieingenieurwesen absolviert hat. Nach zwei Auslandsemestern auf der TU-Berlin und MU-Leoben, hat er beschlossen seine Ausbildung im Bereich Bioenergie in Österreich zu erweitern. Seit 2010 ist er im Projekt Polygeneration der TU-Wien und Bioenergy2020+ am Biomassekraftwerk Oberwart tätig.

International Scientific Conference on Pervaporation, Vapor Permeation and Membrane Distillation

Toruń, Poland 12th - 15th May 2013

von DI Antonia Rom

Im Mai fand die alljährliche internationale Konferenz PV-VP-MD in der mittelalterlichen Stadt Toruń in Polen statt. Auch heuer freuten sich die 70 Teilnehmer aus Wissenschaft, Forschung und Industrie auf dieses Ereignis. Ziel der Konferenz ist es ein Netzwerk für Wissenschaftler, Firmen und Endnutzer, die an den thermischen Trennprozessen: Pervaporation, Vapour Permeation und Membran Destillation interessiert sind, zu ermöglichen.

Die Anreise nach Toruń zeigte sich etwas beschwerlich. Von Warschau fuhr der Shuttlebus 210 km auf holprigen Straßen in den Nordwesten von Polen. Einem etwas genervten amerikanischen Teilnehmer, welcher nur Firstclass Reisen gewohnt war, erwiderte der Fahrer nur: "Welcome to Poland!". Nichts-desto-trotz nutzten alle Passagiere die vierstündige Busfahrt für ausgiebige Diskussionen.



Abb. 1: Toruń, Polen

Da die Konferenz sehr klein gehalten wurde, glich diese eher einem Seminar und man konnte alle Teilnehmer schnell kennen lernen. Auf Grund des sehr eingeschränkten Themenbereichs war jeder einzelne Vortrag sehenswert und es war toll Kollegen aus Neuseeland, Kolumbien, Polen, Japan und vielen weiteren Ländern zuzuhören.

In Toruń selbst, welches im 13. Jahrhundert

entstand, gibt es sehr viel zu entdecken. Während der Stadtführung erfährt man von jahrhundertelanger Lebkuchentradition, Schwedenangriffen, Froschplagen, einsamen Prinzessinnen und nicht zuletzt dem Lieblingseinwohner: Nikolaus Kopernikus. Dem Bann des romantischen Städtchens konnte sich keiner mehr entziehen.

Nach vielen tollen Vorträgen neigte sich die Veranstaltung für dieses Jahr dem Ende zu und es ging wieder nach Warschau, aber diesmal mit dem Zug!

Sichtlich stolz auf ihre Geschichte, konnten die polnischen Veranstalter alle Teilnehmer mit ihrer Gastfreundschaft, Freundlichkeit, exzellentem Bier, Jahrhunderte alter Geschichte sowie süßen Lebkuchen von ihrem tollen Land überzeugen.

Modeling of vacuum membrane distillation (VMD) as an approach to separate butanol from aqueous solutions

Butanol is a promising biofuel due to its good fuel properties. One of the barriers for butanol to conquer the market is its product inhibition at 13 g/l [1] during fermentation step, which results in a highly uneconomical energy demand during down streaming process. To elude this inhibition an on-line product separation is desirable, which can be implemented by means of VMD. This upstream membrane step, which concentrates butanol to a feasible level for state of the art distillation, leads to a hybrid process with an overall optimized process efficiency [2].

The aim of this work was to model a VMD process with the help of Aspen Plus™ (Aspen Tech). Since Aspen Plus does not contain membrane modules in its model library, a model

was developed in Aspen Custom Modeler™ (Aspen Tech) and implemented in Aspen Plus.

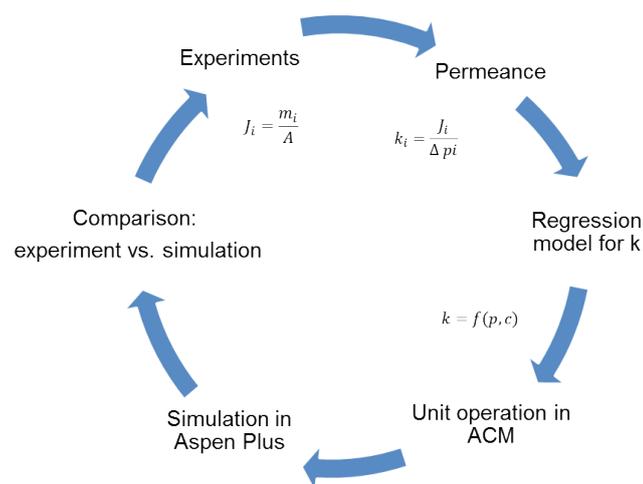


Abb. 2: Scheme of the process steps

To validate the simulation experimental data was collected during trials with different modules from the company MicrodynNadir GmbH. Two capillary modules with the area of 0,1 m² and 0,75 m² as well as two tubular modules with an area of 0,036 m² and 0,2 m² were used.

Experimental and simulation data of these four modules are compared in terms of selectivity and transmembrane flux. Parameters influencing the efficiency were investigated like alcohol feed concentration, feed flowrate, feed temperature as well as the set vacuum. Several sensitivity analyses were carried out to find the optimal process conditions.

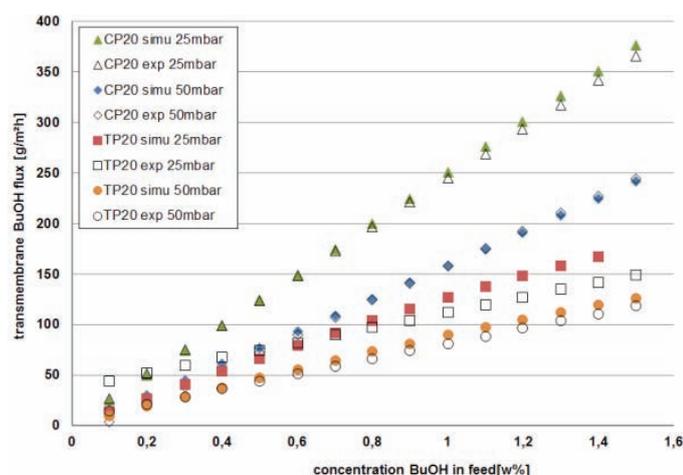


Abb. 3: Transmembrane BuOH flux

The results show that different modules (e.g. more capillaries or tubes) result in different membrane performance. With these results possible validation for industrial application and upscale designs can be generated.

Best oral presentation - second prize

Antonia Rom, Anton Fiedl

Modeling of vacuum membrane distillation (VMD) as an approach to separate butanol from aqueous solutions



Ich möchte mich bei den Veranstaltern für die tolle Organisation, die inspirierenden Diskussionen sowie die Verleihung des Preises bedanken.

[1] García, V. et.al, Challenges in biobutanol production: How to improve the efficiency?, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2011

[2] Vane, L. M. Separation technologies for the recovery and dehydration of alcohols from fermentation broth Biofuels, Bioproducts and Biorefining, 2008, 2, 553–588



Dipl.-Ing. Antonia Rom hat das Bundesgymnasium Perau in Villach besucht. Danach absolvierte sie das Studium der Verfahrenstechnik an der TU Wien mit Spezialisierung auf Anlagen-Apparatebau. Ihre Diplomarbeit wurde in Kooperation mit Infineon Technologies am Standort Villach mit dem Thema: „Materialuntersuchungen an Exhaust- und Drainleitungen“ durchgeführt.

Seit 2011 ist sie Mitarbeiterin der Forschungsgruppe „Sustainable Process Engineering and Chemometrics“ und arbeitet experimentell sowie mittels Simulation an verschiedenen Membranprozessen.

SAVT Career-Talk

Achtung NEUER TERMIN

moderiert von Markus Bolhàr-Nordenkampff

Wann?

Montag, 17. Juni 2013, ab 17:00

Wo?

Am Institut für Verfahrenstechnik
TU Wien, Areal Getreidemarkt

Anmeldung

online (www.savt.at)



SAVT Grillfest

Wann?

Donnerstag, 27. Juni 2013 ab 17:00 Uhr

Wo?

Geniehof, Getreidemarkt 9

Anmeldung

auf www.savt.at, wird etwa 2 Wochen davor
aktiviert



Wir danken unseren Sponsoren:





TECHNOLOGY AROUND THE GLOBE

Verfahreningenieure (m/w)

für die Brückner Maschinenbau Austria mit Sitz in Wien

Das anspruchsvolle Aufgabengebiet beinhaltet im Wesentlichen die weltweite selbstständige Inbetriebnahme unserer Produktionsanlagen und Extrusionssysteme, sowie die Durchführung von Kundens Schulungen und die Anleitung/Unterweisung von Subunternehmern im Rahmen der Inbetriebnahme. Zusätzliche Themengebiete werden die Abwicklung von Versuchen auf der Laboranlage, das Erstellen von Dokumentationen und die Kundenbetreuung sein. Darüber hinaus unterstützen Sie die Konstruktion bei komplexen Auslegungsberechnungen und arbeiten bei der Rezepturenentwicklung sowie bei verfahrenstechnischen Optimierungen mit.

WIR ERWARTEN

Um dieses Aufgabengebiet ausfüllen zu können, sollten Sie über ein abgeschlossenes Hochschulstudium mit Fachrichtung Kunststoff-, Verfahrens-, Produktionstechnik, Maschinenwesen (Uni, TU, FH) bzw. eine Techniker-Ausbildung in den oben genannten Fachbereichen verfügen. Ebenfalls sollten Sie drei bis fünf Jahre Berufserfahrung mitbringen. Gerne geben wir aber auch Absolventen eine Chance sich zu entwickeln.

Gute Englischkenntnisse, die Bereitschaft zu Reisen im In- und Ausland (70% Reisetätigkeit), Flexibilität im Umgang mit Menschen aus unterschiedlichen Kulturkreisen sowie Ihre Fähigkeit im Team zu arbeiten runden Ihr Profil ab.

WIR SIND

ein Mitglied der Brückner Group mit Sitz in Wien.

Das Produktionsprogramm der Brückner Maschinenbau besteht aus Anlagen zur Be- und/oder Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen zur Folienherstellung, wie komplette Cast-, Mono- und Biaxial-Reckanlagen oder Einzelmaschinen (Folienabzugsmaschinen, Längsreckanlagen, Breitreckanlagen, Wickler, Extrusionseinheiten, usw.). In Wien liegt unser Schwerpunkt in den Bereichen der Elektro- und Verfahrenstechnik. Unsere Projekte sind auf allen Kontinenten verteilt. Flexibles Arbeiten mit viel Eigenverantwortung wird bei uns groß geschrieben.

WIR BIETEN

- Abwechslungsreiche Aufgaben
- Internationales Umfeld
- Entwicklungsmöglichkeiten
- Gute Sozialleistungen
- Überkollektivvertragliche Entlohnung ab 40.000,00 € Jahresbrutto exklusiv Zulagen, Überstunden und Auslösen mit der Bereitschaft nach Qualifizierung zur Überbezahlung

Sind Sie interessiert?

Dann senden Sie uns Ihre schriftliche Bewerbung mit Lebenslauf an
hr@brueckner.com

Brückner Maschinenbau Austria GmbH
Franzosengraben 8
A-1030 Wien

Mehr Jobs finden Sie auf:
www.brueckner.com

Anschrift

Meisterbetrieb
Wörth
Tel/FAX
02714-72 72
Fertigungstechnik
und Montage
3512 Unterbergern 53

welding specialist

Fertigung, Aufbau, Änderung und Erweiterungen
von verfahrenstechnischen Versuchsanlagen.

www.versuchsanlage.at

KONSTRUKTION

STAHL

FERTIGUNG

KUNSTSTOFF

MONTAGE

HOLZ

Ihr Partner für die Umsetzung Ihrer Ideen.

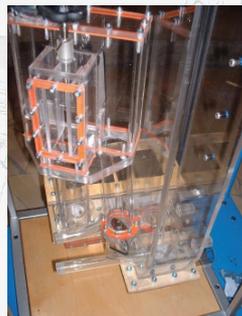
Mein seit 1997 bestehendes Unternehmen ist ein Metall & Kunststoffverarbeitender Handwerksbetrieb. Den Kern des Betriebes bildet die umfassend ausgestattete Werkstätte in der Nähe von Krems.



Die Fertigungspalette reicht vom Zuschnitt über Schweißarbeiten an diversen Stahlsorten, mechanischer Bearbeitung, bis hin zur Oberflächenbehandlung.

Jahrelange Erfahrung mit den Werkstoffen Stahl Kunststoff Holz oder Stein ermöglichen es unterschiedlichste Kombinationen und Verbindungen, insbesondere durch eingehen auf die Eigenschaften dieser Materialien, herzustellen.

Dabei sind der Größe der arbeiten kaum Grenzen gesetzt ein dichtes Netzwerk an Partnerbetrieben ermöglichen es flexibel auf Ihre Wünsche einzugehen.



Ich freue mich auf ein persönliches Gespräch.