

SAVT

ISSN
2070-0873

DER REAKTOR

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

SAVT - Grand Prix `14 Heiße Reifen, coole Ingenieure

WISSENS-SAVT

PRES2014

FORSCHER BLOG

ROLI'S UND STEPHAN'S FORSCHERBLOG

BERICHTE

KINO MIT SAVT, AIR LIQUIDE / VOEST ALPINE

MIT HERAUSNEHMBAREN
WISSENS-SAVT!

<i>INHALT, IMPRESSUM</i>	2
<i>EDITORIAL</i>	3
<i>BERICHT PRES2014</i>	4
<i>BERICHT SAVT-GRAND PRIX</i>	6
<i>WISSENS-SAVT</i>	9
<i>BERICHT EXKURSION AIR LIQUIDE/VOEST ALPIN</i>	13
<i>BERICHT KINO MIT SAVT</i>	14
<i>VORSTELLUNGEN</i>	15
<i>ANKÜNDIGUNGEN</i>	16
<i>ROLI'S UND STEPHAN'S FORSCHER-BLOG</i>	17

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 Markus DEUTSCH, DI Robert PACHLER
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: 05. 12. 2014

Titelbild: Dynamische Aufnahme der Renngeschehen während des SAVT - Grand Prix

Liebe SAVT'lerinnen und SAVT'ler,

Wieder einmal naht der Jahreswechsel mit Riesenschritten. Ich möchte das zum Anlass nehmen, um die von meinen VorgängerInnen gelebte Tradition weiterzuführen, und im letzten Reaktor des Jahres eben dieses Revue passieren zu lassen.

Begonnen hat es leider mit einem kleinen Dämpfer. Zum ersten Mal seit langem gab es keinen Skitag. Der Grund? Es war einfach zu warm. Wir haben uns dadurch aber nicht die Stimmung vermiesen lassen und einige feine Veranstaltungen auf Schiene gebracht. Da gab es erst einmal den zweiten Career Talk, und bald darauf eine eindrucksvolle Exkursion in Österreichs verhidertes Atomkraftwerk, Zwentendorf. Außerdem haben wir die Air Liquide und VOEST Alpine in Leoben besucht. Der Wandertag führte uns diesmal nach Loibersdorf. Bei unsere beiden SAVT-Kinos erwartete uns eine exquisite und hochanspruchsvolle Filmauswahl durch unsere begnadeten Kuratoren. Auch aus sportlicher Hinsicht haben wir einiges unternommen.

Der Wienmarathon wurde mit vier Staffeln beschickt. Spätestens ab Mai stand ohnehin alles im Zeichen des Grillfestes. Heuer haben wir extra im Vorfeld einen Grillmeister (Bertl) engagiert, welcher sogar uns erprobten Kohlejongleuren ein paar neue Kniffe beibringen konnte. Zum Grillfest selbst muss man eigentlich nicht mehr viel sagen. Das hat unser Stefan schon mit seinem Bericht im vergangenen Reaktor bravourös erledigt. Eines vielleicht:

Doppi bekommt kein Eintrittsbändchen mehr. Spenden, die wir beim Fest erhalten haben, wurden für eine Spendenaktion zugunsten des Vinzi-Netzwerks verwendet. Den Abschluss des Vereinsjahres bildete dieses Mal der – wie jedes Jahr – hochspannende SAVT Grand Prix. Den Bericht dazu gibt es in dieser Ausgabe. Des Weiteren erwarten euch Vorstellungen neuer Mitarbeiter am Institut und prämierte wissenschaftliche Beiträge.

Dem SAVT Vorstand 2015 wünsche ich gute Ideen für neue Veranstaltungen, auf dass diese dann auch gut besucht werden! Allen SAVTlerinnen und SAVTlern: Viel Freude mit dieser Ausgabe des Reaktors, frohe Feiertage und einen guten Rutsch!

Euer Felix

PRES2014 – Ein Reisebericht

von Tino Lassmann

Von 23. Bis 27. August fand heuer wieder die PRES Konferenz im wunderschönen Prag statt. Das Ziel der PRES Konferenz ist es jedes Jahr die neuesten Entwicklungen und Anwendungen der Prozessintegration zur Energieeinsparung, Verringerung der Umweltverschmutzung und verwandte Themen abzuhandeln.

Bevor wir uns jedoch dem Reisebericht widmen, hier noch ein paar „architectural fun facts“: Prag ist neben Wien eine der ältesten Städte in Mitteleuropa und für Touristen ein sehr beliebtes Ziel. Das historische Zentrum Prags mit seiner vielfältigen Architektur zählt seit 1992 zum UNESCO-Welterbe. Die Stadt aus Stein und Kalk, Steinernes Prag, Haupt des Königreichs oder Goldene Stadt sind nur einige Bezeichnungen, die die Stadt im Laufe der Zeit erhalten hat. Sie ist aber auch bekannt als die Stadt der tausend Türme, wobei wir sie eher als die Stadt der hunderttausend Spinnennetze bezeichnen würden. Egal ob an Säulen, Brücken oder Laternenmasten, überall waren Spinnennetze zu finden. Anscheinend ist es auch Usus an den Figuren zu reiben die sich an den Brückenpfeilern befinden – dürfte ein eine Art Glücksbringer sein, oder einfach nur eine Marotte der ortsansässigen Straßenkehrer... who knows??

Nun aber zurück zum eigentlichen Thema: Die PRES 2014. Wie jedes Jahr hat auch dieses Mal eine Vielzahl unserer Dissertanten und -innen der thermischen Verfahrenstechnik daran teilgenommen. Die Delegation bestand heuer aus Adela Drljo, Antonia Rom, Christian Jordan, Felix Weinwurm, Martin Miltner, Muazzam Arshad, Orestis Almpanis-Lekkas und meiner Wenigkeit. Begonnen hatte die Reise mit einer gemütlichen Zugfahrt von Wien nach Prag mit den bereits vorbereiteten Vorträgen und Postern im Gepäck. Nach erfolgreichem Check-in in einem zentral gelegenen Hotel und einem Snack zur Stärkung ging es gleich zur Registrierung für die Konferenz. Wie immer einer der spannendsten Momente: Befindet sich mein Name in der Datenbank?

„Sorry Sir, I couldn't find you in the data base. What's your name again?“... Aber, Gott sei Dank hatte die nette Dame am Registration Desk nur meinen Nachnamen nicht richtig verstanden (#CommunicationProblems). Nun hieß es die Konferenz-Unterlagen auszufassen und gleich mal nach interessanten Vorträgen zu durchforsten. Ein Name stach da sofort heraus: Saeed Gul. Ein ehemaliger Kollege aus Pakistan, der an unserem Institut erfolgreich seinen Doktorat abgeschlossen hat und nun als Professor an der University of Engineering and Technology Peshawar tätig ist. Es hat natürlich nicht lange gedauert, da lief er uns auch schon über den Weg. Während der gesamten Konferenz nutzten wir immer wieder die Pausen um einerseits über alte Zeiten zu plaudern, aber auch um uns auf wissenschaftlicher Ebene auszutauschen.



Unsere Beiträge

Die einzelnen Vorträge unsererseits als auch die Poster-Sessions waren über den gesamten Konferenz-Zeitraum verteilt. Dadurch war es auch möglich an den Präsentationen der Kollegen teilzunehmen und ihnen im Nachhinein ein Feedback zu geben. Hierbei muss ich erwähnen, dass alle Vortragenden einen ausgezeichneten Job gemacht haben und ganz hervorragend und professionell aufgetreten sind. Die Präsentationen waren sehr gut strukturiert und jegliche Fragen der Zuhörerschaft konnten problemlos beantwortet werden. Als Paradebeispiel sei da Martin Miltner zu nennen, der sich nicht mal davon ablenken ließ

als der Tontechniker während seines Vortrags an seinem Mikrofon zu schrauben begann – das nenne ich mal Souveränität... Orestis Almpanis-Lekkas hatte bei seinem Vortrag wiederum einen ganz besonderen Gast im Publikum – seinen ehemaligen Diplomarbeitbetreuer aus Griechenland, Prof. Panos Seferlis von der Aristotle University of Thessaloniki. Mein Beitrag bei dieser Konferenz war ein Poster, welches dann prompt bei der Poster Session als eines von 5 Kandidaten für den Poster-Award nominiert wurde. Unter den Top 5 zu sein bei mehr als 500 ausgestellten Postern – damit hatte ich natürlich nicht gerechnet. Am Ende reichte es jedoch „nur“ zu Platz 2 und der Erkenntnis, dass auch ein Poster sich nicht von alleine präsentiert (#ClassicTino).

Abseits der Konferenz

Sicherlich ein Highlight war der Besuch des Prager Konzerthauses, wo wir einer Aufführung der Tschechischen Philharmonie (*Česká Filharmonie*) beiwohnen durften. Sie gilt als eines der besten Orchester Europas. Des Weiteren wurde die Prager Burg inklusive dem Veitsdom erklimmt, die Karlsbrücke überquert und das Rathaus als auch die astronomische Uhr besichtigt. Während der Erkundung der Innenstadt haben wir auch noch ein Gemeinschaftsprojekt durchgeführt und uns als auch die TU Wien an einer „bemel deinen eigenen Ziegelstein“-Wand verewigt.



Zum Abschluss noch eine Empfehlung meinerseits für die Konferenz: Trotz eines engen Konferenz-Zeitplans sollten man sich zwischendurch mal eine Auszeit gönnen und einen Cappuccino bei strahlendem Sonnenschein in der Prager Altstadt genießen. Aber Achtung, man kann schnell die Zeit übersehen ;-)



Vorträge:

Drljo A.: *Hytyme – Combined Biohydrogen and Biogas Production from 2nd Generation Biomass*

Jordan C.: *Optical and numerical analysis of droplet breakup*

Rom A.: *Comparison of Sweepgas and Vacuum Membrane Distillation as In-situ Separation of Ethanol from Aqueous Solutions*

Miltner M.: *On the Applicability of Rans-turbulence Models in CFD Simulations for the Description of Turbulent Free Jets During Biomass Combustion*

Almpanis-Lekkas O.: *Development of an Industrial Iron-making Melter Gasifier Model with Multiphase Equilibrium Calculations*

Poster:

Arshad M.: *Simulation of CO₂ Absorption Using the System K₂CO₃-piperazine*

Lassmann T.: *The purification of fermentative produced hydrogen utilizing membrane technology – A simulation based on small scale pilot plant results*

Rom A.: *A User-defined Pervaporation Unit Operation in Aspenplus© on the Basis of Experimental Results from Three Different Organophilic Membranes*

Weinwurm F.: *Principles of Ethanol Organosolv Lignin Precipitation: Process Simulation and Energy Demand*

Weinwurm F.: *Assessment of Sweet Sorghum as a Feedstock for a Dual Fuel Biorefinery Concept*

Der große Preis von Liesing

von Robert Pachler



Freitag, 21. November 2014, 16:30. Ein Blick ging durch die Reihen der Diplomant- und DissertandInnen am Getreidemarkt. Jedem war klar, welches ein besonderes Ereignis bevorstand. Aufgeregt nach dem „X“ rechts oben im Programmfenster suchend, war ein jeder schon gedanklich auf der Rennstrecke. Es war zum wiederholten Male wieder so weit – SAVT Grand Prix!

Ausgetragen wurde das Spektakel im dreiundzwanzigsten Wiener Gemeindebezirk Liesing. Genauer gesagt in der Monza Karthalle in der Hochwassergasse 12. Anders als aus der Königsklasse des Motorsports gewohnt, wo man Frauen maximal mit Schirm und Fahne bewaffnet die Boxengasse auf und ab stöckeln sieht, gab es beim Großen Preis von Liesing gleich vier weibliche Rennfahrerinnen, die das Starterfeld aufwirbelten. Bei 18 Startern ist das ein Frauenanteil von unglaublichen 22%! Neben den beiden SAVT Mitgliedern Veronika Wilk und Markus Bolhár-Nordenkampf, wurden auch besondere Gäste wie Beni Novak, Klaus Jörg und Edward Weninger in der Boxengasse gesichtet. Dieses Starterfeld las sich schon im Vorfeld sehr vielversprechend an und verhiess einen spannenden SAVT Grand Prix '14.

Das Qualifying:

Aufgrund des großen Starterfeldes wurde das Rennen in ein A und B Finale aufgeteilt. Die Startaufstellung für die beiden Rennen wurde in einem gemeinsamen Qualifying bestimmt. Auf Biegen und Brechen wurde hier attackiert und riskiert, um der persönlichen Rundenbestzeit noch das ein oder andere Zehntel abzugewinnen.

Aber nicht ein jeder ging es so hektisch und schnell an. Wie so oft in der Verfahrenstechnik, wo es um Kontinuität und analytische Ausdauer geht und einem die richtige Lösung nicht gleich nach zehn Minuten in die Finger fällt, sei es bei der Optimierung von RME Wäschern oder der Suche nach der Ideallinie – Robert Bardolf analysierte Runde für Runde die Strecke, das Kart und die Interaktion von beiden. Schlussendlich reichte es mit einer Zeit von 46.901 sec, leider nur für den hintersten Platz der Startaufstellung.

B-Finale:

Angeführt von Michi Kraussler, dem Leobener Ungetier, startete der Fahrerbulk in die fliegende Startrunde. Es folgten 20 Runden lang spannende Zweikämpfe und Überholmanöver. Das Highlight des B-Finales trug sich jedoch zwischen der

Pos	Name	Abk.	Best [s]	Diff [s]
1	Robert Pachler	RPA	47.8	37.678
2	Edward Weninger	EWE	47.7	37.975
3	Markus Bolhár-Nordenkampf	MBN	47.2	38.136
4	Matthias Binder	MBI	46.8	38.457
5	Beni Nowak	BNO	46.7	38.563
6	Silvester Fail	SFA	46.0	39.142
7	Felix Weiwurm	FWE	45.8	39.268
8	Klaus Jörg	KJO	45.8	39.341
9	Michael Kraussler	MKR	45.2	39.826
10	Veronika Wilk	VWI	44.7	40.264
11	Andreas Fritsche	AFR	44.6	40.379
12	Bettina Schumi	BSC	44.2	40.761
13	Werner Liemberger	WLI	44.0	40.889
14	Ellen Schanz	ESC	42.2	42.664
15	Helene Trautvetter	HTR	41.2	43.686
16	Robert Bardolf	RBA	38.4	46.901

Qualifyingzeiten

Schlüsselforscherin des AIT Veronika Wilk und dem übermotivierten, sich im Benzinrausch befindlichen Führenden Michi zu. Im oberen der beiden Fahrebenen pirschte sich MKR am Ende der langen Geraden an VWI an und versuchte in der darauf folgenden langen Linkskurve, innen an VWI vorbei zu gehen. Da an dieser Stelle im Rennen die Höchstgeschwindigkeit erreicht wird und sich dadurch auch der Bremsweg drastisch verlängerte, führte dies dazu, dass MKR seitlich Rad an Rad mit VWI in die immer enger werdende Linkskurve einbog.

Der fortwährende Geschwindigkeitsüberschuss von Michi wandelte sich zum Pech von Veronika. Die Kurve wurde enger und enger und bot nur noch Platz für eineinhalb Kartbreiten und dank dem leichten Geschwindigkeitsvorteil von MKR schob sich dieser knapp aber doch am Kart von VWI vorbei. Das Resultat: Michi fuhr unbehelligt weiter, während Veronika, mit Hilfe des Streckenpersonals versuchte ihr Kart unter dem Reifenstapel hervorzuholen. Start-Ziel Sieg von Michi Kraussler, dahinter Andreas Fritsche und Werner Liemberger. Robert Bardolf zeigte im Rennen ebenfalls was er konnte, machte einen Startplatz gut und finishte als Siebenter.

Siegerehrung B-Finale



A-Finale:

Das A-Finale entwickelte sich trotz dicht aneinander liegenden Qualifying –Zeiten zu einem weniger spektakulären Rennen. An der Spitze fuhr Robert Pachler ein Rennen für sich und fuhr schon früh einen Vorsprung auf seine Verfolger heraus. Dahinter entwickelte sich zu Beginn des Rennens ein packender Dreikampf um Platz zwei zwischen Edward Weninger, Markus Bolhár-Nordenkampf und Beni Nowak. Dieser dauerte jedoch nur bis zu Runde 6 an. Bis dahin verfolgte das Liesinger Publikum gespannt den SAVT Grand Prix des Jahres. In besagter Runde, wurde MBN von dem dahinter lauernenden EWE fortwährend attackiert. Die nicht unübliche Taktik des „Anklopfens“, wobei das sich Berühren zweier Kart's gemeint ist, führte dazu, dass sich die Uhrbandschließe der nicht unwertvollen Armbanduhr von Markus B. öffnete und von der Hand in einen Reifenstapel rutschte. Der bis dahin sehr motivierte MBN verbrachte den Rest der Runde damit seine Uhr wiederzufinden. Dies glückte schlussendlich. Das Rennen um Platz Zwei war aber für ihn gelaufen. Schlussendlich konnte Beni N. noch an Edward W. vorbei gehen und sicherte sich so den 2. Platz. Dahinter gab es sehr überschaubare Veränderungen im Fahrerbulk. Erwähnenswert ist die fahrerische Leistung des SAVT Obmanns Felix Weinwurm, der sich schrittweise am Limit seiner Reifen mit leicht erhöhtem Schräglaufwinkel von Platz Sieben auf Vier vorkämpfen konnte!



Siegerehrung A-Finale

Pos	Name	km/h	Best [s]	Diff [s]
1	M. Kraussler	46.2	38.934	0.000
2	Andreas Fritsche	46.2	38.961	15.811
3	W. Liemberger	46.3	38.894	21.240
4	Bettina Schumi	45.6	39.438	26.960
5	Veronika Wilk	44.9	40.120	1 Lap
6	Helene Trautvetter	45.3	39.741	1 Lap
7	Robert Bardolf	42.8	42.055	2 Lap
8	Ellen Schanz	41.4	43.486	3 Lap

Rennergebnis B-Finale

Pos	Name	km/h	Best [s]	Diff [s]
1	Robert Pachler	49.2	36.601	0.000
2	Beni Nowak	47.2	38.105	28.546
3	Edward Weninger	47.1	38.215	29.181
4	Felix Weinwurm	47.3	38.094	1 Lap
5	Matthias Binder	46.8	38.446	1 Lap
6	Markus Bolhár-N.	47.1	38.238	1 Lap
7	Silvester Fail	46.3	38.847	1 Lap
8	Klaus Jörg	46.5	38.717	1 Lap

Rennergebnis A-Finale



A User-defined Pervaporation Unit Operation in AspenPlus[®] on the basis of Experimental Results from Three Different Organophilic Membranes



www.thvt.at

Antonia Rom, Diana Esteve Gimeno and Anton Friedl

Institute of Chemical Engineering, Vienna University of Technology, Vienna, Austria,

contact: antonia.rom@tuwien.ac.at

PRES 2014

Conference Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction

Introduction

Simulation is an important tool to balance, compare and investigate processes. Due to new investigations and the variety of processes not every process step is available as unit operation in simulation software. At best unit operations should calculate in and outlet streams based on sophisticated models according to the theory in literature. Therefore the aim of this work was to generate a pervaporation unit operation based on physical models working on AspenPlus[®] platform.

Pervaporation Experiments

Pervaporation is a process by which components of a liquid stream first sorb into a non-porous membrane and then evaporate on the other side of the membrane. The driving force of this process is achieved due to the applied vacuum on the permeate side and is expressed as partial pressure difference between liquid and vapour phase [1]. The

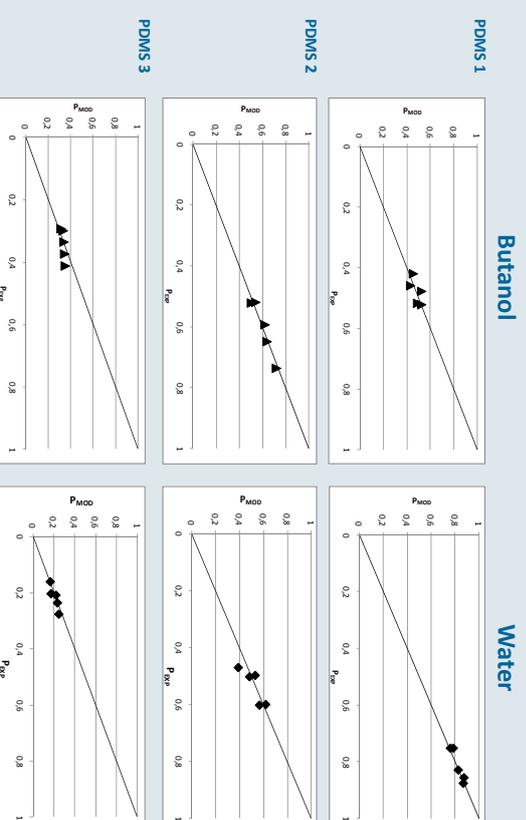


Figure 1:
Predicted permeances by the regression model P_{Mod} versus permeances from the validation set P_{Exp}
 R^2 lies between 0,74 and 0,94 for Butanol and between 0,75 and 0,95 for water.

Results

With the new implemented unit operations the experimental membrane separation steps were simulated. As it can be seen in Figure 2 transmembrane flux and selectivity show

The purification of fermentative produced hydrogen utilizing membrane technology

A simulation based on small scale pilot plant results

Tino Lassmann*, Anton Friedl, Michael Harasek, Aleksander Makaruk,
Martin Miltner, Walter Wukovits

Vienna University of Technology - Institute of Chemical Engineering, Getreidemarkt 9/166, 1060 Wien
*tino.lassmann@tuwien.ac.at



www.thvt.at



PRES 2014, 23.-27. August 2014, Prague, Czech Republic

PRES2014

Introduction

A sustainable production is a prerequisite for every investigated energy source to be considered as an alternative to fossil energy sources. With a biotechnological pathway such as dark fermentation this requirement can be fulfilled for the production of hydrogen.

The aim of this project is to develop and investigate an innovative small scale process to upgrade hydrogen rich gas using membrane technology.

Project Description

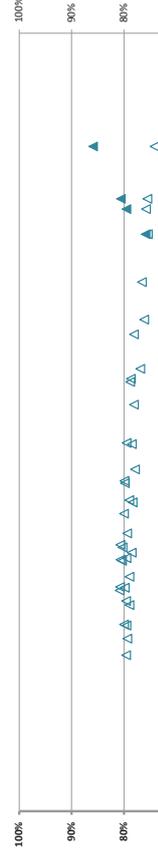
The project is divided in two parts,

- A practical part including the assembly and screening of H₂-selective membrane modules, the design and the set-up of a small scale pilot plant connected to a real hydrogen fermentation reactor.
- A simulative part where the data obtained from the measurements is utilized to further develop a single stage membrane model and to investigate the effects of a multistage membrane process. Furthermore, the effect on the process when using reverse-selective membranes.

In **Figure 2** one of the investigated two-stage process setups is pictured. This configuration is characterized by the fact that only one compressor is needed and the H₂-rich product is gained as the permeate at stage 1 (considering H₂-selective membranes are used). By utilizing CO₂-selective membranes in this setup, the hydrogen will cumulate in the retentate of stage 2.

Results

As **Figure 3** shows, the single-stage ASPEN Plus membrane model predicts the measurements for both feed compositions very well. It can be seen that there is a trade-off between H₂-purity and H₂-recovery. The analysis of the commercially available H₂-selective membrane material shows that the H₂-recovery increases with increasing stage cut – whilst the H₂-purity in the permeate decreases.



Materials and Methods

After screening of the commercially available H₂-selective membrane material hollow fiber membrane modules are build and tested in the laboratory with pure gases and two different mixtures of H₂/CO₂/N₂ : 30/30/40 and 66/34/0 (all vol%). The same modules are then used for the online tests in the small scale pilot plant which is connected to a fermenter (field tests). A picture of the pilot plant and the respective flow sheet can be seen in [Figure 1](#).

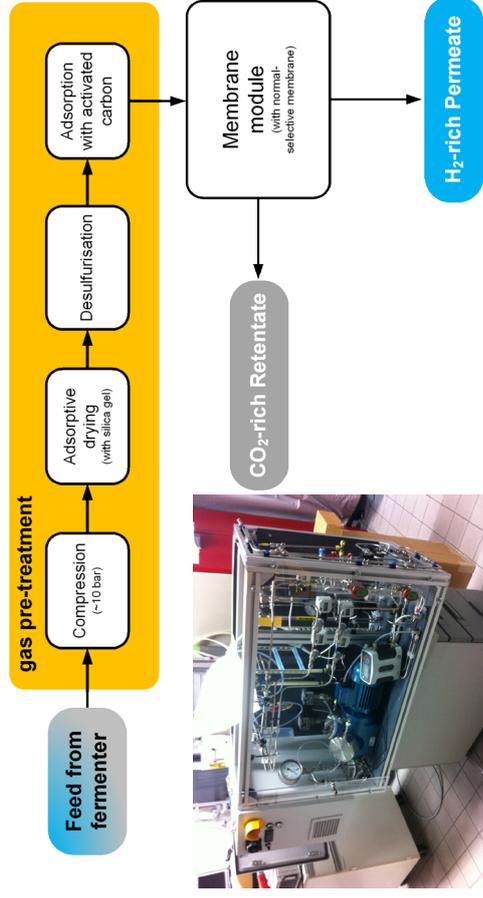


Figure 1: Flow sheet and picture of the small-scale pilot plant

The data taken from laboratory tests and online gas separation are further used to calculate the selectivity for multicomponent gas mixture by implementation into the ASPEN Plus Simulation model. Different two stage separation processes are modeled to investigate the best process separation efficiency and performance.

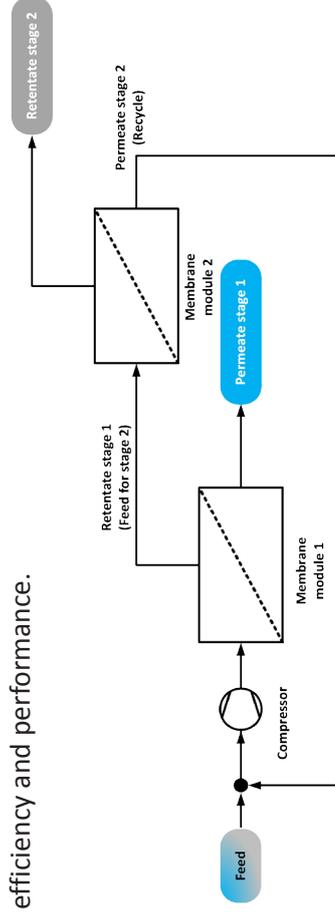


Figure 2: Flow sheet of the simulated two-stage membrane separation process

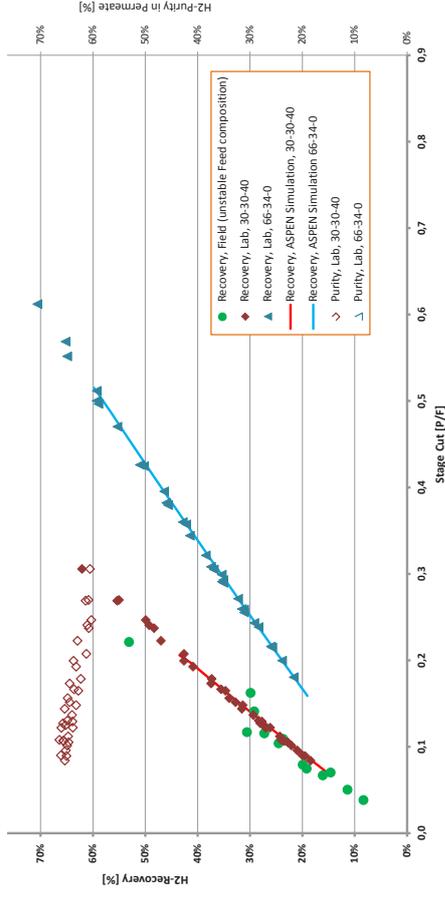


Figure 3: H₂-Recovery for a single-stage process depending on feed composition, temperature and pressure; Data taken from field, laboratory and simulation results.

In [Table 1](#) the results for of the simulative investigated two-stage process are listed. Using CO₂-selective membrane material would be in favour of the membrane area, the H₂-recovery, product purity and specific energy demand.

Membrane material	Compressor energy demand	Membrane area stage 1	Membrane area stage 2	H ₂ -recovery	H ₂ -purity in product	Recycle to feed ratio	Specific energy demand
Unit	kW	m ²	m ²	vol%	vol%	vol%	kWh/Nm ³ H ₂
H ₂ -selective	191,0	375	400	70,5%	79,9%	58,2%	0,4
CO ₂ -selective	174,6	130	250	82,1%	98,0%	44,8%	0,314

Table 1: Comparison of the H₂- and CO₂-selective membranes in a two stage setup.

Conclusions

The project shows that an actual online fermentation is possible and that the potential of a stable separation process depends not only on the membrane material but also on the stability of the fermentation. Simulations of the two-stage process further show that the utilization of CO₂-selective membranes would result in a higher purity of the product going along with a decrease in specific energy demand.

Acknowledgement

We want to thank our project partners: PROFACTOR GmbH, AXIOM GmbH, Nahtec GmbH and the Austrian Research Promotion Agency FFG.



membrane itself contribute to the separation process by preferred dissolving of one component. In this way the selectivity can exceed the separation in VLE-equilibrium.

Permeance

$$P_i = \frac{J_i/M_i}{(p_{i,f} - p_{i,perm})}$$

Selectivity

$$\alpha_{ij} = \frac{W_{i,p} W_{j,f}}{W_{i,f} W_{j,p}}$$

20 Experiments were carried out according to the DOE design of an earlier work [2]. Calculated permeances are used for the model development of the unit operation.

Model Development

A set of 15 permeances as a function of feed temperature T, feed concentration c, flow rate V and vacuum pressure p were regressed with multiple linear regression in the mathematical software programme R. The function used considers no interaction between investigated variables according to following equation

$$P = A * c + B * p + C * T + D * \dot{V} + E$$

The remaining 5 experiments were used for the validation set of the model. In Figure 1 the predicted values of the permeance are compared to the validation set. As it can be seen the models show good reliability.

good accordance.

transmembrane butanol flux
[kg/m²h]

selectivity
[-]

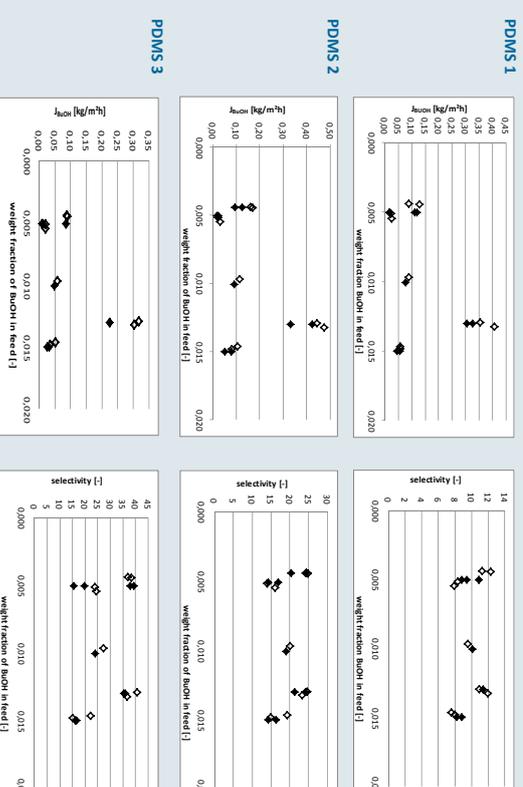


Figure 2:
full rhombus: simulated data, white rhombus: experimental data

Conclusion

The user defined unit operation based on physical models show good reliance with the experimental data. For further improvement a wider experimental range for the permeances should be determined. Furthermore investigation of a more detailed model should be in focus of the research work.

References

- [1] Wilmans, J., Baker, R., 1995, The solution-diffusion model: a review, Journal of Membrane Science, 107, 1-21, DOI: 10.1016/0376-7388(95)00102-1
- [2] Rom, A., Esteve Gimeno D., Friedl, A., 2013, Organophilic Pervaporation of Butanol from an Aqueous Solution with POMS, CET, 35, 1315 – 1320, DOI: 10.3303/CET1335219

Acknowledgement

This work was funded in the Programm Line “Mobilität der Zukunft” - an initiative of the Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology.

We gratefully acknowledge financial support from the Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology and the Austrian Research Promotion Agency (FFG).

Exkursion Air Liquide und Voest Alpine

von Michael Kraussler

-196 °C kalter flüssiger Stickstoff, 1435 °C heißes Roheisen. Zwei Extremwerte, die den meisten SAVT Mitgliedern ein Lächeln ins Gesicht zaubern. Am 5. November 2014 durfte der SAVT die Luftzerlegungsanlage der Air Liquide und die Voest Alpine in Leoben-Donawitz besuchen.

Das bei der Abfahrt vom Getreidemarkt um 7 Uhr 45 noch wunderbare Wetter schlug während der Fahrt in Richtung Obersteiermark nach bedeckt mit leichtem Nieselregen um. Nach Ankunft wurden wir von unserem altgedienten, seit 1959 in der



Voest Alpine Donawitz tätigen, Werksführer empfangen. Wir wurden mit Helmen und Mäntel ausgestattet und dann ging es auch schon los in Richtung Werksgelände.

Beim Portier wurden wir von einem Mitarbeiter der Air Liquide empfangen und durch die Luftzerlegungsanlage geführt. Diese stellt den benötigten Sauerstoff für den Hochofen und das LD-Verfahren ebenso wie die Druckluft für die Voest Alpine her. Dazu ist es notwendig 80.000 Nm³ Luft pro Stunde anzusaugen und weiterzuverarbeiten.

Nachdem wir das Geschäft der Air Liquide kennenlernen durften, ging es los in Richtung Hochofen IV der Voest Alpine Donawitz. Auf dem Weg dorthin konnte man sehr gut die gewaltigen Ausmaße der Windzuleitung inkl. Winderhitzer für den Hochofen sehen. Beim Hochofen angekommen wurden wir Zeugen des Abstichs und konnten das flüssige Roheisen beim Fließen in die Torpedopfanne beobachten. Dort konnten wir auch erfahren, dass für eine Produktion von ca. 250 t Roheisen pro Stunde eine Windmenge von 150.000 Nm³/h notwendig

ist. Wieder ein Extrema, welches uns die gewaltigen Dimensionen klar gemacht hat. Nach einem Gruppenbild mit den Hochofenmitarbeitern ging es weiter in die Hochofenwarte wo alle Daten zusammenlaufen.

Der weitere Weg führte uns in das Schienenwalzwerk, welches aufgrund von Reparaturarbeiten leider abgestellt war. Nichtsdestotrotz konnten wir die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung besichtigen, wo uns klar wurde, welcher Aufwand für eine hohe und gleichbleibende Qualität der Schienen betrieben wird. Nach einem Spaziergang durch die ehemals größte Halle Europas entlang der Walzstrecke kamen wir zum Walzwerkeingang. In diesem Teil des Werks werden normalerweise die Brammen aus dem Strangguss mittels Erdgasbrenner auf Walztemperatur aufgeheizt (Erdgasvolumenstrom: 5000-6000 Nm³/h).

Auf dem Rückweg Richtung Portier konnten wir erfahren, dass die Voest Alpine Donawitz eine Fernwärmeleistung von 50 MW auskoppeln kann, um damit Leoben und andere Nachbarsorte mit Fernwärme zu versorgen.



Bei der Rückgabe unserer Ausrüstung wurde beinahe ein Buffet von uns geplündert, das leider nicht für uns bestimmt war. Unseren Appetit konnten wir schlussendlich in einem lokalen Wirtshaus stillen, wobei diverse Gösser Biersorten durchprobiert wurden.

Das gute Bier und Essen bildeten einen schönen Ausgang dieses Tages und während der Heimfahrt wurde noch das eine oder andere Erlebnis dieser sehr interessanten Exkursion reflektiert.

Kino mit SAVT - Halloween Special

von Stephan Kraft

Hallo zusammen, mittlerweile hat das Halloween-Special des SAVT-Kinos ja schon Tradition. Wie letztes Jahr standen wieder 2 Klassiker der Filmgeschichte am Programm, um den Kinobesuchern wieder ein visuelles Vergnügen zu bereiten. Die Filme waren:

- Tucker and Dale vs Evil
- Sharknado 2



Bei erstem Film sind die beiden Freunde Tucker und Dale auf dem Weg zu ihrer Hütte im Wald, die sie kürzlich erworben haben. In der Nähe der beiden campiert auch eine Gruppe von College-Studenten. Und ehe man sich versieht, glauben

Tucker und Dale, dass diese Gruppe irgendeine Sekte ist, die sich kollektiv umbringen wollen, während die College-Studenten glauben, dass sie von 2 irren Mördern bedroht werden. Nach einem fulminanten Ende mit viel Blut und Gedärmen gibt's aber dann doch noch ein Happy End.

Für das leibliche Wohl war ebenfalls gesorgt. Leberkäse, Bier und Co sorgen dafür, dass wir uns auch den zweiten Film mit vollster Energie anschauen konnten. Und der hatte es definitiv wieder in sich: DER Klassiker im Jahr 2014 – Sharknado 2. Alle hatten wir darauf gewartet und wurden nicht enttäuscht. Diesmal trifft der Hai-Tornado New York City. Und ehe man sich auch da versieht, sind plötzlich die Straßen wasser- und haigeflutet und die große Panik bricht aus. Bewaffnet mit allerlei schwerem Gerät geht's dann aber auch da den Haien an den Kragen und ganz zum Schluss schaffen es die sehr sympathischen Hauptdarsteller wieder mit einer selbstgebastelten Bombe die Tornados zu zerstören.

Mit vielen horrorgeladenen Eindrücken wird auch dieser Abend wieder in die Annalen des SAVT-Kinos eingehen und sich einen bedeutenden Platz sichern. Der SAVT freut sich schon auf nächstes Jahr – Halloween kommt bestimmt!

Liebe Grüße

Euer Schriftführer



Hannes Vogtenhuber

Diplomand AG Winter

Hallo Leute,

Mein Name ist Hannes Vogtenhuber. Ich bin 25 Jahre alt und komme aus der unmittelbaren Nähe vom Attersee. Genauer gesagt aus Lenzing. Lenzing ist ja sicher euch allen ein Begriff, da sich hier das Headquater der Lenzing AG befindet.

An der TU Wien studiere ich seit 2009 Verfahrenstechnik und seit September 2014 bin ich Diplomand. Meine Diplomarbeit entsteht in Kooperation mit MAN Truck und Bus AG Steyr. Themenschwerpunkt wird die Ablagerungsneigung der Harnstofflösung (Adblue®) im Abgassystem sein. Für diese Untersuchungen konstruiere ich einen Abgasprüfstand im Technikum.

Neben dem Studium betreibe ich sehr gerne Sport. Im Sommer bin ich oft in den Bergen des Salzkammergutes unterwegs, sei es mit dem Mountainbike oder mit den Wanderschuhen.

Ich freue mich noch auf die bevorstehende Zeit am Institut, die vorhergehenden Wochen waren super, bis es dann zum Abschluss des Studiums kommt.



Markus Bösenhofer

Dissertant AG Winter

Liebe Kollegen,

einige werden mich bereits kennen, denn ich bin schon seit Februar diesen Jahres (2014) Teil der AG Winter. Die Vorstellung im REAKTOR hol ich hiermit nach. Mein Name ist Markus und ich komme aus einem kleinen Ort ganz in der Nähe des Biomasse-Mekkas Güssing.

Mein Interesse an der Verfahrenstechnik entwickelte sich während meines Bachelorstudiums an der FH Burgenland (Energie- und Umweltmanagement). Aus organisatorischen Gründen war ein Wechsel an die TU Wien leider nicht möglich und ich absolvierte den gleichnamigen Masterstudiengang der FH Burgenland. Meine Diplomarbeit schrieb ich bei den Simulanten der Firma Bioenergy 2020+ in Graz. Ich befasste mich mit der Entwicklung eines Partikelmodells für die Biomassetorrefikation. Derzeit beschäftige ich mich mit dem Thema Schadstoffbildung bei Verbrennungsprozessen bzw. bei der Abgasnachbehandlung.

In meiner Freizeit bin ich sehr sportlich unterwegs, egal ob Fußball, Tennis, Laufen, etc. ich bin für alles zu haben.



Fabian Havlik

Diplomand AG Hofbauer

Liebe Mitglieder vom SAVT,

seit Oktober 2014 arbeite ich an meiner Diplomarbeit am Institut für Verfahrenstechnik in der Arbeitsgruppe von Prof. Hofbauer. Mein Kollege Matthias Kuba und ich versuchen eine Alternative für das Bettmaterial Olivin, welches in der Wirbelschicht bei Biomassevergasung eingesetzt wird, zu finden.

Begonnen hab ich mein Studium Verfahrenstechnik im Herbst 2009, gleich nachdem ich den Zivildienst absolviert habe. Den Einstieg in die TU Wien verkraftete ich gut, da ich viel technisches Wissen von der HTL mitnehmen konnte. Fünf Jahre sind schnell vergangen – Ich

habe mich als Projektmitarbeiter, Tutor und Studienvertreter eingesetzt – und ich bin schließlich mit meiner Diplomarbeit am Ende des Studiums angelangt. Was danach kommt kann ich noch nicht sagen.

Abseits meines Unialltags bin ich im Verein Ingenieure ohne Grenzen Österreich tätig. Als Regionalgruppensprecher der Regionalgruppe Wien stelle ich die Rahmenbedingungen für unsere Arbeit bereit und organisiere unsere monatlichen Treffen.

Des Weiterem bin ich Teil der Pfadfindergruppe 42 in Wien. Einmal die Woche abends treffen sich unsere Wölflinge (8 bis 10 Jährige Schüler) und ich schaffe mit meinen Kollegen eine spielerische Atmosphäre, in der die soziale Verantwortung in der Gesellschaft im Mittelpunkt steht. Unsere Wochenendlager und Sommerlager sind Bestandteile davon.

Fabian Havlik, 25 Jahre



ANKÜNDIGUNGEN

SAVT Generalversammlung

Wann:

Dienstag, 20. Jänner 2015, 18:30 Uhr

Wo:

Getreidemarkt 9, VT-Institut 4.Stock

SAVT Career Talk

Wann und Wo:

Details folgen...

SAVT Ski Tag

Wann und Wo:

1. Märzwoche, Details folgen...

SAVTsocial

Wann und Wo:

Neben dem Christbaum auf der Institutsweihnachtsfeier

Was:

Spendensammlung für Weihnachtsgeschenke für Flüchtlingskinder - jeder gesammelte Euro wird vom SAVT verdoppelt

Roli's und Stephan's Forscher-Blog

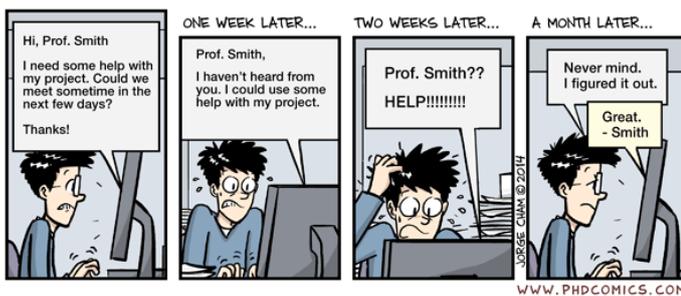
von Roland Diem und Stephan Kraft

Einen wunderschönen guten Tag ihr Forscher, auch diesmal gibt's ihn wieder, den mittlerweile schon legendären Forscherblog von Roli & Stephan. Im heutigen Forscherblog gehen wieder mal ganz tief in den produktiven Alltag des Forschers. Hierbei zeigt sich bei nahezu allen eine gewisse Regelmäßigkeit – besser bekannt als der „Research Cycle“ oder wieder gewiefte deutschsprachige Forscher sagen würde: „Forschungs-Zyklus“. Interessant ist, dass dieser Zyklus auch schon in alten thailändischen Schriften aufgetaucht ist, aber das ist eine andere Geschichte...



Nach all diesen Mühen, ist es schließlich auch mal soweit: Man hat seine Arbeit abgeschlossen und darf sie endlich vor einem ausgewählten Gremium von Experten präsentieren. Oft kann sich hierbei aber auch folgende Vorgehensweise als zweckmäßig erweisen:

Oft kann es auch passieren, dass man als Jung-Forscher vor anfangs schier unlösbar scheinenden Problemen steht. Hierbei bietet es sich immer an, beim Professor des Vertrauens Rat einzuholen:



Zum Leben eines Forschers gehört es natürlich auch, regelmäßig Dinge zu beforschen, welche nicht wirklich zu fruchtbaren Resultaten führen:

Mit diesen Einblicken war's das auch schon wieder für diesmal. Da dies der letzte Forscherblog im Jahr 2014 ist, wünschen wir euch noch viele berauschende Punsch-Umtrünke und Weihnachtsfeiern im Dezember, ein frohes Weihnachtsfest mit vielen Geschenken und einen guten Rutsch ins Jahr 2015!



Schöne Grüße und alles Gute,

Roli & Stephan (natürlich auch diesmal wieder alphabetisch geordnet)

The logo for SAVTsocial, with 'SAVT' in white on a red background and 'social' in red on a white background.

SAVTsocial

ZU WEIHNACHTEN GUTES TUN

Wir sammeln für 40 Weihnachtsgeschenke!

Im Projekt „Mobile“ werden Flüchtlingsfamilien psychologisch unterstützt. Der Fokus ist auf die Entwicklung der Kinder gerichtet. Zusätzlich wird die Integration der Kinder in den Kindergarten und die Schule von den Mitarbeitern begleitet. Im Flüchtlingsheim Unterwaltersdorf leben 40 Kinder, die vom Christkind ein kleines Geschenk erhalten werden.

Jeder gesammelte Euro wird vom SAVT verdoppelt!

Schenken wir ein schönes Weihnachten!

A decorated Christmas tree with green branches, yellow and red ornaments, and a yellow star on top.

Die Spendenbox steht neben dem Christbaum auf der Institutsweihnachtsfeier!

designed by  freepik.com

Für mehr Informationen:
Caritas Asyl & Integration NÖ
www.caritas-wien.at
obmann@savt.at

Wir suchen für den Bereich Process Engineering / Process Analytical Technology (PAT) eine/n engagierte/n, selbständig arbeitende/n

RESEARCHER/ DISSERTANTEN (m/w)

Ref.Nr. SS10

AUFGABEN:

- Implementierung prozessanalytischer Methoden zur Prozess- und Qualitätsüberwachung im Bereich der pharmazeutischen Produktion
- Weiterentwicklung von Messtechnologien zur Anwendung im pharmazeutischen Bereich
- Entwicklung neuer Messmethoden zur in-line Prozessüberwachung
- Wissenschaftliche Publikationstätigkeit

QUALIFIKATIONEN:

- Abgeschlossenes Studium (Master/DI/Mag.) im Bereich Physik
- Erfahrung im Bereich Spektroskopie vorteilhaft
- Professionelles Auftreten und Kommunikationsverhalten im Umgang mit internationalen Kunden, Kooperationspartnern und Kollegen
- Erfahrung im wissenschaftlichen Arbeiten und Interesse an erstklassiger und zielorientierter Forschung an der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und industrieller Anwendung

WIR BIETEN IHNEN:

- Eine eigenverantwortliche Tätigkeit in einem europaweit einzigartigen Forschungszentrum
- Ein Umfeld mit kurzen Entscheidungswegen, Mitarbeit in einem dynamischen Team und Zugang zu hochmoderner Infrastruktur am Campus der Technischen Universität Graz
- Die Möglichkeit zu laufender Fort- und Weiterbildung und die Gelegenheit an einem innovativen Projekt mit internationalen Partnern von Beginn an dabei zu sein
- Eine unbefristete Anstellung mit einem adäquaten Gehalt (je nach Erfahrung und Ausbildung min. € 30.800,- brutto/Jahr, das entspricht in etwa € 21.632,- netto/Jahr)

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung inklusive Motivationsschreiben, Lebenslauf, und Zeugnissen unter Angabe der Referenznummer!

Research Center Pharmaceutical Engineering GmbH

Mag. Miriam Stockinger
Inffeldgasse 13, A-8010 Graz
Tel.: +43 316 873-30974
miriam.stockinger@rcpe.at



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.

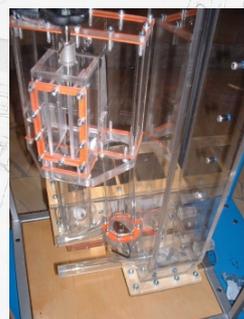
Mein seit 1997 bestehendes Unternehmen ist ein Metall & Kunststoffverarbeitender Handwerksbetrieb. Den Kern des Betriebes bildet die umfassend ausgestattete Werkstätte in der Nähe von Krems.



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.