

Von Vinzenz Abt, Tobias Eifert und Christoph Herwig

Jahresbericht

Mitglieder

Mit mittlerweile 365 Mitgliedern im November 2019 hat der Arbeitskreis dieses Jahr den demographischen Auswirkungen Stand gehalten und konnte weiterhin einen Zuwachs verzeichnen. Besonders erfreulich ist dabei der vergleichsweise hohe Anteil an Junganalytikern. Studenten, Auszubildenden und Doktoranden mit Interesse am Thema Prozessanalytik zeigen rege Teilnahme und an Events und den weiteren Aktivitäten des Arbeitskreises. Dies ermöglicht den wichtigen Wissenstransfer in die nächste Generation der Prozessanalytiker und bietet eben Diesen einen vereinfachten Zugang zur Branche. Dies ist auch unserem Commitment zu schulden, dass wir mit Tobias Eifert ein sehr aktives der Junanalytiker im Vorstand etablieren konnten.

Nach langjähriger Mitgliedschaft und reger Aktivität haben sich Bernd Hitzmann und Joachim Mannhardt aus dem erweiterten Vorstand verabschiedet. Wir nutzen die Gelegenheit und danken herzlichst für ihr Engagement und wünschen für ihre Zukunft alles Gute.

Neu im erweiterten Vorstand begrüßen wir Andrea Reinhardt (Siemens) aus den Reihen der Hersteller, sowie Vinzenz Abt (Ing.-Büro Vinzenz Abt) als weiterer Vertreter der Junganalytiker.



Abbildung 1: Erweiterter Vorstandstreffen des Arbeitskreis Prozessanalytik, (v.l.n.r.: Werner Worrigen (Yokogawa), Karsten Rebner (HS Reutlingen), Armin Lambrecht (Fraunhofer IPM), Christoph Herwig (TU Wien), Dirk Steinmüller (Knick), Johanna Rühl (Innospec), Andrea Reinhardt (Siemens), Monika Heisterkamp (Endress+Hauser), Simon Kern (S-PACT), Vinzenz Abt (Ing. Büro Abt), Martin Gerlach (Bayer), Jens Nolte (tec5), Joachim Mannhardt (Endress+Hauser) – abwesend: Kristina Eisen (Daiichi Sankyo), Martin Hajduk (MJH Consulting), Elke Hilscher (KWS Saat), Hanns Simon Eckhardt (tec5), Michael Maiwald (BAM), Florian Aupert(Bayer), Tobias Eifert (Covestro)

Eigene Veranstaltungen

Doktoranden-Seminar

Vom 18 bis 20 März 2019 fand das 13. Interdisziplinäre Doktorandenseminar mit dem Leitthema „PAT and beyond“ in Berlin Adlershof an der Bundesanstalt für Material und -prüfung (BAM) statt. Die Veranstaltung wurde von den Arbeitskreisen Prozessanalytik, Chemo- und Biosensoren, Chemometrik und Qualitätsmanagement und Elektrochemische Analysemethoden der GDCh organisiert. Ca. 30 Doktoranden aus ganz Deutschland reisten nach Berlin, um sich über aktuelle Ergebnisse auszutauschen.



Abbildung 2: Gruppenfoto vom 13. Interdisziplinären Doktorandenseminar

Zum Auftakt des Seminars hielt Alan Robinson, Principal Process Science Leader bei Syngenta in Basel, einen Impulsvortrag „PAT @ Syngenta“. Im Anschluss leiteten Tobias Eifert (Covestro) und Alexander Brächer (Evonik) ein Kreativ-Seminar zum Thema Change Management. Danach konnten die Diskussionen und der Austausch unter den Teilnehmern im Rahmen des Abendessens in den Tagungsräumen fortgeführt werden.

Am zweiten Tag standen die Vorträge, Postersession und ein gemeinschaftliches Abendevent auf dem Programm. Die Vorträge stammten aus den verschiedensten Disziplinen der PAT. Die Ergebnisse wurden erzielt durch den Einsatz von NMR, PDW Spektroskopie, Hyperspectral Imaging, Kombi-Sensorik oder Röntgenfluoreszenzsensorik oder Raman Spektroskopie. Im Rahmen des Abendprogramms wurde zunächst zu einem Exit Game im DDR Bunker eingeladen. Anschließend wurde zu Abend gegessen und die Teilnehmer ließen den Tag nochmals Revue passieren.

Am dritten Tag folgten weitere Vorträge zu Raman Spektroskopie und Benchtop-NMR vor. Abgerundet wurde das Ganze durch weitere Gastvorträge. Hans Peter Nirmaier (Lonza) zu „Pat @ Lonza – vom Labor in die Anlage“ und Franziska Emmerling (BAM) zu „How to write your Thesis“.

Abschließend wurden die Preise für das beste Poster und die besten drei Vorträge durch Florian Aupert verkündet. Luise F. Bering (RWTH Aachen) gewann mit ihrem Poster „Measurement cells for in-line Raman spectroscopy in continuous flow reactors“ den Posterpreis. Katharina Dahlmann (Leibniz Universität Hannover), Jana Schellenberg (Leibniz Universität Hannover), Sabrina Janoschek (Sartorius Stedim Biotech GmbH, Leibniz Universität Hannover) bekamen gleich viele Stimmen und teilten sich den dritten Vortragspreis. Anne Friebels (Universität Kaiserslautern) Vortrag wurde zum zweit besten Vortrag gekürt. Der diesjährige Preis für den besten Vortrag wurde an Thomas Schiewe (Universität Potsdam) und Björn Gutschmann (FG Bioverfahrenstechnik, Technische Universität Berlin) für ihren Tandem Vortrag „E. coli, R. eutropha, and Photon Density Waves“ verliehen.



Abbildung 3: Preisträger des Doktorandenseminars, v.l.n.r.: Simon Kern (Organisator), Luise F. Bering (Posterpreis), Katharina Dahlmann (Vortragspreis), Jana Schellenberg (Vortragspreis), Sabrina Janoschek (Vortragspreis), Thomas Schiewe (Vortragspreis), Björn Gutschmann (Vortragspreis), Anne Friebe (Vortragspreis), Florian Aupert (Organisator).

Herbstkolloquium Prozessanalytik

Vor 15 Jahren wurde der Arbeitskreis Prozessanalytik als Forum für Anwender, Hersteller und Akademia gegründet. Bereits im Vorfeld zum alljährlichen Kolloquium wurde (mit etwas Stolz) in einem Artikel von der Entwicklung des Arbeitskreises berichtet. Die Ausrichtung des Jubiläumskolloquiums war gemäß des Rotationsprinzip bei einem Anwender. So wurden die Tage im Feierabendhaus der Evonik nahe des geschichtsträchtigen Chemieparks Marl verbracht. Unter dem Titel „PAT in der industriellen Anwendung – Innovative Prozessanalytik als zentrales Element im Produktlebenszyklus“ fanden vom 25. bis zum 27. November 2019 etwa 160 Teilnehmern zusammen. Wir möchten der Dechema und insbesondere Frau Silke Rumpf für die perfekte Organisation danken!

Am Montagnachmittag wurde mit der Opening-Session gestartet. Nach einleitenden Worten teilten sich die Gäste in zwei Gruppen. Die eine Gruppe besichtigte die Acrylsäureanlage während sich die andere Gruppe im Format eines World-Cafés bei moderierte Diskussionen zu aktuellen Themen mit austauschte. Nach diesem kennenlernen klang der erste Abend angenehm beim Essen aus.

Verteilt über den Dienstag und Mittwoch fanden die im Fokus stehenden Fachvorträge statt. Über den Lebenszyklus hinweg lautete die Fragestellungen der vier Vortragssession „Wozu messen wir?“, „Wie messen wir richtig“, „Wie messen wir dauerhaft richtig?“ und „Wie messen wir in Zukunft“.

Ein weiteres Highlight war die Poster-Ausstellung und der Poster-Slam. Jung-Forscher stellten ihre Poster zu wissenschaftlichen Arbeiten in kürzester Zeit und hintereinander weg auf dem Podium vor. Im Anschluss können diese mit den Vortragenden diskutiert werden. Am Veranstaltungsende fand die Verleihung der Posterpreise statt.

Und auch die Anwendung kam nicht zu kurz: Die Veranstaltung wird von einer Ausstellung der Hersteller von Prozessanalytik begleitet.

Der feierliche Gesellschaftsabend fand in historischer Kulisse der alten Zeche Ewald statt. Dort wurde bis spät in den Abend das Netzwerk gestärkt und über die nächsten 15 Jahre des AK PAT philosophiert.



Abbildung 4: Historische Zeche Ewald, heute ein Veranstaltungsort mit rustikalem Charme

Quelle: www.revuepalast-ruhr.com

Prozessanalytik-Preis

Der Prozessanalytik-Preis des Arbeitskreises wird regelmäßig für die beste Qualifizierungsarbeit auf dem Gebiet der Prozessanalytik im zurückliegenden Jahr vergeben. Die Verleihung erfolgte im Rahmen der Jubiläumskolloquiums am Gesellschafterabend. Diesjähriger Preisträger war Martin Gluch (Covestro), er wurde für seine hervorragende Masterarbeit zur Automatisierung mit Potential zur Mensch-Maschine Zusammenarbeit ausgezeichnet. Neben der Beurkundung erhält der Gewinner ein Preisgeld in Höhe von €1.000, sowie eine zweijährige kostenfreie Mitgliedschaft in der GDCh oder der DECHEMA.



Abbildung 5: Verleihung des Prozessanalytik-Preis 2019, v.l.n.r.: Tobias Eifert, Martin Gluch, Christoph Herwig

Externe Veranstaltungen

Neben dem Doktorandenseminar und dem Herbstkolloquium war der AK PAT in diesem Jahr ebenso auf externen Veranstaltungen vertreten. Hervorzuheben war der Schulterchluss mit der ProcessNet-Fachgemeinschaften "Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik". Als Vorsitzender des AK PAT hielt Christoph Herwig (TU Wien) auf dem Jahrestreffen der PAAT vom 4. - 5. November 2019 in Dortmund einen Plenarvortrag. Mit dem Thema „Workflows und Nutzen von Digitalen Zwillingen“ zeigte Christoph Herwig nicht nur den Prozessanalyse-Teil des AK PAT auf – sondern stellte im wichtigen interdisziplinären Austausch eine weitere Verbindung her. Kai Dadhe (Evonik Technology & Infrastructure GmbH) revanchierte sich im Namen der PAAT auf dem Herbstkolloquium des AK PAT in Marl. Als Vorsitzender der PAAT berichtete er über „Die Relevanz der PAT im Kontext einer

ganzheitlichen Digitalisierung verfahrenstechnischer Anlagen“ und zeigte auf, dass die PAT das Fundament darstellt um im Kontext der Digitalisierungs- und Automatisierung den Loop schließen zu können.

Ad-Hoc Arbeitskreise

Die derzeitigen Ad-hoc Arbeitskreise haben das Ziel die Einsatzmöglichkeiten von Prozessmodellen und Digitalen Zwillingen, beide wichtige Bausteine der Prozessanalytik bzw. Prozessanalyse, zu beleuchten und durch Publikationen unsere Meinung als Themenführer zu verbreiten.

Wir konnten eine Publikation zu der modellgestützten Experimentalplanung in einem hoch-eingestuften wissenschaftlichen Journal erfolgreich platzieren.

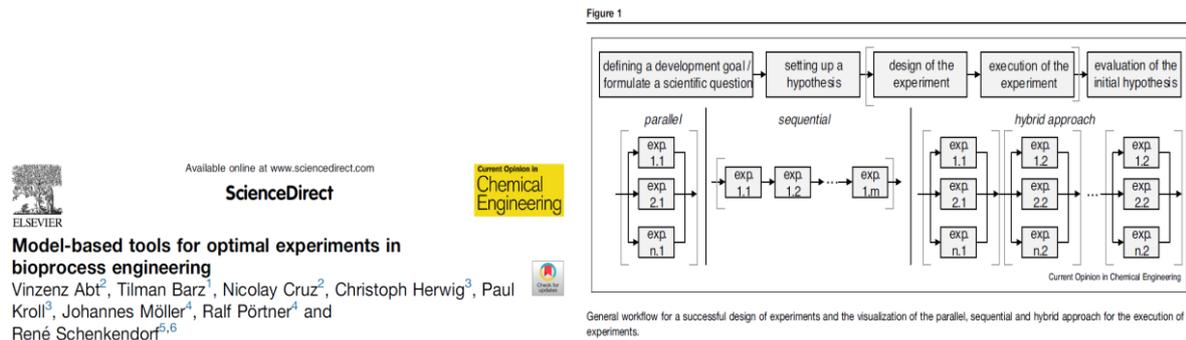


Abbildung 6: Ad hoc Arbeitskreis-Resultat zu modellgestützter Experimentalplanung in *Current Opinion in Chemical Engineering* <https://doi.org/10.1016/j.coche.2018.11.007>

Ebenso arbeiten wir derzeit an zwei hoch relevanten Themen and denen Sie sich jederzeit geren beteiligen können!

1) Prozesskontrollstrategien mittels Digitalen Zwillingen

Die robuste Prozessführung an einem optimalen Betriebspunkt oder einer maximalen Raum-Zeit Ausbeute ist ein wesentlicher Bestandteil zur Sicherung der Produktstabilität und nicht zuletzt, um wirtschaftlich konkurrenzfähig zu bleiben. Digitale Zwillinge sind eine vereinfachte Repräsentation des abzubildenden Prozesses, welche die Möglichkeit besitzen, im Echtzeit-Abgleich mit dem Prozess, Voraussagen über Prozessereignisse zu treffen und den Prozess auf einer Zielfunktion zu kontrollieren.

- Die Potentiale liegen auf der Hand, aber es bleiben viele Fragen offen:
- Wie erzeugt man effizient Digitale Zwillinge für die Prozessindustrie?
- Wie werden diese im Echtzeitumgebung implementiert?
- Welche PAT Messungen, in welche Präzision und Frequenz sind wirklich nötig?
- Wie wähle ich die richtige Beobachter- und Kontrollstrategie aus?
- Wie erkenne ich ob der digitale Zwilling noch valide ist? Wie passe ich den Zwilling an den Lebenszyklus an?

2) Rolle von KI in PAT bzw Rolle von PAT in KI

Künstliche Intelligenz (KI) als Schlagwort ist in aller Munde. Der Auftrag des Arbeitskreises Prozessanalytik ist das Einsortieren dieser Trends in das Umfeld der Prozessanalytik. Daher stellen sich zum Beispiel folgende Fragen:

- Wie ist KI verflochten mit Prozess Analytischer Technologie (PAT).
- Wer nutzt es bereits und in welcher Weise?

- Welchen Mehrwert schaffen solche Ansätze heute bereits für Unternehmen?
- Welche Lösungen werden erfolgreich genutzt?
- Was sind die Voraussetzungen, die für einen erfolgreichen Einsatz maßgeblich sind?
- Trägt PAT die möglichen Anwendungen von KI in die Unternehmen der Prozessindustrie?
- Welche Probleme mit dem Einsatz von KI in PAT werden erwartet? Wer löst diese?
- Gibt es eine Digital- bzw. Datenstrategie?
- Wann wird es/soll es eingesetzt werden?
- Wer entscheidet in Ihrem Unternehmen über KI?

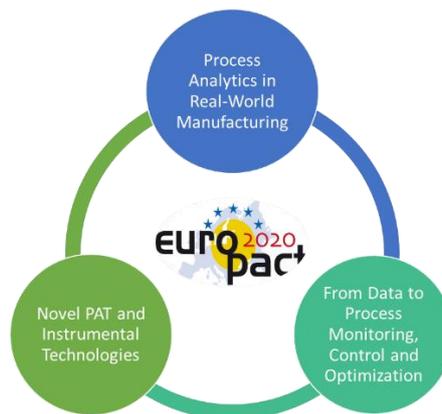
Die Rolle von PAT vor dem Hintergrund einer sich beschleunigenden Entwicklung von KI Systemen ist anerkannterweise von höchster Relevanz.

Wenn Sie Interesse haben in unserer Arbeitsgruppe mitzuwirken, dann wenden Sie sich bitte an: Prof. Christoph Herwig, Email: christoph.herwig@tuwien.ac.at

Ausblick

Auch 2020 geht es mit spannenden Aktivitäten weiter:

Die [EuroPACT](#) in Kopenhagen ist bereits auf den 18.-20.05.2020 in Kopenhagen fixiert.



Für diese Veranstaltung haben wir ebenso eine Topical Collection in der Zeitschrift Analytical Bioanalytical Chemistry (ABC) zum Thema „Process Analytics and Control Technology“ in 2019 erstellt, welche in Q1 2020 veröffentlicht wird.

Für das Doktorandenseminar im März 2020 wie auch für das Hosting des nächsten Kolloquiums sind die Bewerbungen geöffnet. Interessierte Institutionen können sich bis Mitte Januar 2020 bei [Prof. Christoph Herwig](#) melden.