

## **Beispiele für geförderte Forschungsaufenthalte im Ausland im Bereich Chemie- und Bioingenieurwesen der Ernest-Solvay-Stiftung**

Die Sammlung von kinetischen Daten ist das Ziel der Studienarbeit einer Stipendiatin an der University of Sydney, Australien: es sollen Reaktionen von Aldotriosen in wässriger Lösung bei Temperaturen zwischen 200°C und 325°C erforscht werden. Die Notwendigkeit der Forschungsarbeit besteht darin, dass bisher noch keine kinetischen Daten in diesem Temperaturbereich publiziert worden sind. Diese vielversprechende Arbeit kann nur im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes durchgeführt werden, die die Arbeitsgruppe in Sydney über eine geeignete Reaktoranlage verfügt.

Die Anfertigung seiner Studienarbeit wird einen Studenten an die Universidad de Oviedo in Spanien führen. Dort wird er sich mit dem Forschungsthema „Dampfkondensation in Anwesenheit eines nicht kondensierenden Gases und Aerosolen in einem Doppelrohrwärmeübertrager“ beschäftigen. Ziel ist die Entwicklung eines Modells von Systemen aus Dampf, inerten Gasen und Aerosolen, wobei auf letztere besonderer Wert gelegt wird. Berücksichtigt werden sollen Koagulation, Kondensation an heterogenen Keimen und homogene Keimbildung, Verdampfung, Ablagerungen durch Gravitations- und turbulente Strömungseffekte, Thermo- und Diffusionsphorese.

Mit einem sechsmonatigen Forschungsaufenthalt an der Universidad de La Plata, Argentinien, wurde ein Stipendiat von der Ernest-Solvay-Stiftung für die Anfertigung seiner Studienarbeit gefördert. In dieser Arbeit sollten die aus biologischer und medizinischer Sicht interessante Oxidation von Pterin-Derivaten durch Wasserstoffperoxid sowie die Reaktion von Pterin-Derivaten unter UV-Bestrahlung untersucht werden. Pterine sind heterozyklische Verbindungen, die trotz ihres Auftretens in sehr geringen Konzentrationen eine wichtige Rolle in einer Vielzahl biochemischer Prozesse spielen. Zum einen wurde die Oxidation wässriger Lösungen von 7,8-Dihydrofolsäure und 7,8-Dihydroxanthopterin durch Wasserstoffperoxid mit Hilfe von spektrophotometrischen und HPLC Analysen verfolgt und die jeweiligen Geschwindigkeitskonstanten ermittelt. Des Weiteren wurde die Photooxidationsreaktion von 7,8-Dihydroxanthopterin unter UV-Bestrahlung in Anwesenheit von Luftsauerstoff untersucht.

Kaliumsulfat in gemischten Lösungsmitteln - Model für die Untersuchung von Löslichkeit und Kristallisation. Das ist das Thema, mit dem sich ein von der Stiftung geförderter Student in seiner Diplomarbeit während seines sechsmonatigen Aufenthaltes an der Nanjing University of Technology in Nanjing, China, befasst hat.

Das Ziel der Diplomarbeit ist die Untersuchung des Phasenüberganges von Kaliumsulfat in wässrigen organischen Lösungsmitteln. Unter konstanten hydrodynamischen Bedingungen sollen Temperatur, Kristallgröße, Lösungsmittel und Konzentration variiert und der Löslichkeitsprozess des Salzes analysiert werden. Die Beziehung zwischen Lösungsmittel und Kristallmorphologie soll mit Hilfe der Rasterkraftmikroskopie untersucht werden. Ergebnisse könnten bedeutenden Einfluss auf industrielle Produktionsprozesse haben und hilfreich bei der Suche nach Prozessparametern sein. Um den industriell angewendeten Trenn- und Reinigungsprozess der Kristallisation kontrollierbar zu machen ist ein ausgeprägtes Verständnis über das Wachstum und die Löslichkeit von Kristallen notwendig. Kaliumsulfat ist ein anorganisches Salz, welches vorwiegend als Düngemittel Einsatz findet. Chinas notwendige Unabhängigkeit von Düngemittelimporten machte den Weg frei für eine eigenständige Forschung auf diesem Gebiet.

Re-entrainment spielt angesichts immer strengerer Emissionsrestriktionen in der Industrie eine große Rolle. Besonders im Bereich der Flüssigfiltration sind die bestimmenden Faktoren noch nicht vollständig untersucht. Diesen Sachverhalt hat eine Stipendiatin während ihres achtmonatigen Aufenthaltes an der Curtin University of Technology in Perth, Australien, zum Thema ihrer Studienarbeit gemacht. Mittels Variation diverser Faktoren (Durchströmgeschwindigkeit, Kombination der Filtermedien) sollte eine Minimierung des Re-entrainments erarbeitet werden. Untersucht wurde der Unterschied des Re-entrainments für, üblicherweise in der Industrie verwendete, oleophile und oleophobe Filtermedien. Es wurden sechs verschiedene Filterkonfigurationen verwendet: jeweils eine, beziehungsweise zwei Lagen an oleophilem oder oleophobem Material und des Weiteren die zweilagigen Kombinationen der beiden Medien (oleophil als vorderer und oleophob als hinterer Filter und umgekehrt). Verwendet wurden drei, in der Industrie übliche, Durchströmungsgeschwindigkeiten.

Weltweit werden jährlich ca. 3-4 Millionen Tonnen überschüssige Hefe durch Alkoholfermentation erzeugt. Diese Hefe wird teilweise von der Nahrungsmittelindustrie z.B. zu Geschmacksverstärkern weiterverarbeitet, doch der weitaus größere Teil wird als Tierfutter verwendet. Im Rahmen dieses Projektes, das eine Studentin für sechs Monate an die University of Birmingham in Großbritannien führte, wurde die Hydrolyse der Hefeabfälle mit nahekritischem Wasser untersucht, um höherwertige Produkte isolieren zu können. Hefe ist besonders reich an wasserlöslichen B-Vitaminen, insbesondere Nikotinsäure, die z.B. in der Kosmetikindustrie als Wirkstoff verwendet wird. Der Einfluss von Extraktionstemperatur, Druck und Verweilzeit auf die Ausbeute an Vitaminen wurde mithilfe der Response Surface Method (RSM) untersucht. Zudem wurde die Kinetik der Vitaminfreisetzung betrachtet. Ein weiteres interessantes Produkt aus Heferesten ist das Glucosepolymer  $\beta$ -1,3-Glucan, Hauptbestandteil der Hefezellwand, welches z.B. als Emulgator in der Lebensmittelindustrie Anwendung findet.