

Faszination Chemie

{ Die Zeitschrift des Fördervereins Chemie-Olympiade e.V. }



Nobelpreisträger-
tagung in Lindau



IChO 2010
in Tokio



Auslandspraktika



Chemiestudium
im Dreiländereck



Mendeleev
Chemistry
Olympiad



Studienberatung
in der
Retrospektive



Impressum

Herausgeber:



Förderverein Chemie-Olympiade e.V.

Ausgabe 2011, Auflage 1000 Stück

Vorstand des Fördervereins

Vorsitzender: Markus Schwind

Chemical Physics Group,
Department of Applied Physics
Chalmers University of Technology
S-412 96 Göteborg
Sweden

E-Mail: schwind@fcho.de

Stellv. Vorsitzende: Sina Baier

Brüder-Grimm-Str. 19 a
35039 Marburg

E-Mail: baier@fcho.de

Stellv. Vorsitzender: Timo Gehring

Kantstr. 48
74211 Leingarten

E-Mail: gehring@fcho.de

Schriftführerin: Sarah Wallrodt

Fakultät für Chemie und Mineralogie
Universität Leipzig
Johannisallee 29
04103 Leipzig

E-Mail: wallrodt@fcho.de

Schatzmeister: Tim Bleith

Forsterstr. 14
55118 Mainz

E-Mail: bleith@fcho.de

Bankverbindung

Bank für Sozialwirtschaft
BLZ 100 205 00
Konto-Nr. 32 993 00

Redaktion

Marian Breuer (V.i.S.d.P.)

Sascha Jähnigen

Autoren

Marian Breuer
Florian Berger
Manuel Eberl
Polina Feldmann
Janine Georg
Johannes Glöckler
Jan-Dierk Grunwaldt
Leonard Hasenclever
Michael Hell
Tommy Hofmann
Sascha Jähnigen
Katharina Kober
Aleksandar Kondinski
Mathieu Kuch
Konstantin Röder
Stefan Schwarzer
Georg Späth
Milena Tosheva
Julian Voll
Lukas Wagner
Jana Zaumseil

Bildmaterial

Foto Diekmann (Oldenburg): S. 30
Tommy Hofmann: S. 15f
Aleksandar Kondinski: S. 26f
Konstantin Röder: S. 17
Peter Winandy: S. 22

Gestaltung

Mareike Holland

Für Anregungen, Lob und Kritik per Email an faszination@fcho.de sind wir sehr dankbar.

Vorwort

Liebe Mitglieder und Fasz-Leser,

Wieder ist ein Jahr mit vielen erfolgreichen Aktionen des FChO vergangen. Die traditionell etablierten sowie die neueren Projekte florieren und erfreuen sich weiterhin großer Beliebtheit. So fand zum Beispiel das Experimental-Seminar für Mittelstufenwettbewerbe dieses Mal nicht "nur" unter Beteiligung der landesweiten Experimental-Wettbewerbe, sondern auch mit Schülern der Internationalen JuniorScienceOlympiade (IJSO) und des DECHEMAX-Wettbewerbs statt. Auch das Viertrunden-seminar fand 2010 mit einem vielfältigen und neuen Programm in Berlin statt.

Ebenfalls interessant wird das nächste Jahr:

- Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses arbeiten die "Nachrichten der Chemie" (Mitgliederzeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker) an einem Artikel über das diesjährige IChO-Team und den FChO, der vermutlich um die Jahreswende erscheinen wird.

- 2011 ist das Internationale Jahr der Chemie und auch der FChO ist zur Eröffnungsgala Anfang Februar nach Berlin eingeladen.

- In Zusammenarbeit mit der FH Mainz und Prof. Holland wird im Frühling im Rahmen einer Bachelorarbeit ein Marketingkonzept für den FChO erstellt. Dies soll helfen, die Öffentlichkeitsarbeit und die Werbung für Wettbewerbe zu professionalisieren.

Wir freuen uns also bereits darauf, im nächsten Jahr von diesen und anderen Ereignissen aus dem Internationalen Jahr der Chemie berichten zu können und wünschen Euch/Ihnen in der Zwischenzeit viel Spaß bei der Lektüre der Berichte über weitere Ereignisse und Neuigkeiten im Jahr 2010.

Für den Vorstand,



Markus Schwind

Hallo liebe Leser,

Und herzlich willkommen zur Faszination Chemie, Ausgabe 2011. Diese Ausgabe hält wieder jede Menge Informationen und Berichte aus dem FChO und seinen Projekten bereit.

Neben den bereits etablierten Rubriken wurde das Spektrum etwas erweitert: So gibt es dieses Jahr nicht nur Berichte von den Auslandspraktika der Finalisten, sondern auch von den Schnupperpraktika der Drittrundenteilnehmer des IChO-Auswahlverfahrens, um einen Einblick in dieses seit langem erfolgreiche FChO-Projekt zu geben.

Doch es muss ja nicht immer nur IChO sein: In der Rubrik „Jenseits der IChO“ habt Ihr die Gelegenheit, andere bedeutende internationale Schülerwettbewerbe kennenzulernen. Den Auftakt macht die Internationale Mendelejew-Chemie-Olympiade (IMChO), die in Osteuropa weit verbreitet ist.

Die Mitglieder im FChO reichen vom Schüler bis zum Professor, vom Lehrer bis zum Industriechemiker – um so erfreulicher ist es, wenn studierte Mitglieder den Jüngeren ihre Erfahrungen weitergeben können. So berichtet Michael Hell in dieser Ausgabe über seinen Werdegang, seine Ansichten zur Studienwahl und darüber, wie er schließlich als Chemiker in die Zellbiologie gekommen ist.

Eine wichtige und dennoch bisher in der Fasz nicht erwähnte Einrichtung des FChO ist das jährliche Beiratstreffen. Wer noch keine Gelegenheit hatte, selbst einmal dabei zu sein, kann in einem kurzen Bericht erfahren, worum es dort eigentlich geht.

Und wer sich gerne einen Überblick über die zahlreichen Projekte und Aktivitäten unseres Vereins verschaffen möchte, wird hoffentlich das aktuelle Vereinsorganigramm nützlich finden.

Wir hoffen, dass sich die vorliegende Ausgabe der Faszination Chemie für Euch als sowohl interessant als auch informativ erweist.

Die Redaktion

Marian Breuer und Sascha Jähnigen

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
-----------	---

Vorwort	3
---------	---

Aus dem Verein

Termine	5
---------	---

Kurz notiert	6
--------------	---

Events

42. Internationale Chemie-Olympiade 2010 in Tokio, Japan	8
--	---

Der 18. FChO-Workshop in Berlin	10
---------------------------------	----

Das Beiratstreffen - Begeisterung fördern, Begabung wecken	12
--	----

Nobelpreisträgertagung in Lindau 2010	12
---------------------------------------	----

Viertrundenseminar in Berlin	13
------------------------------	----

Drittes Experimentalseminar im Schülerlabor der Johannes Gutenberg Universität Mainz	14
--	----

Aus den Projekten

Die Welt ist klein (für IChO-Teilnehmer)	15
--	----

Nanoforschung im schwedischen Sommer	17
--------------------------------------	----

Aus den Schnupperpraktika	19
---------------------------	----

Uni & Karriere

Ein Chemiestudium im Dreiländereck	22
------------------------------------	----

Was sucht ein Chemiker in der Molekularbiologie? - Eine Studienberatung in der Retrospektive	23
--	----

A Journey to the East: The International Mendeleev Chemistry Olympiad	26
---	----

Kleines Chemierätsel	28
----------------------	----

Organigramm	29
-------------	----

Neuigkeiten - Personelles	30
---------------------------	----

Unsere Partner 2009/2010	31
--------------------------	----

Aufnahmeantrag	32
----------------	----

Aus dem Verein - Termine

Rückblick 2010:

07.-10. Januar	18. Workshop in Berlin
24.-27. Januar	Landesseminar Hessen/Thüringen
30. Januar - 03. Februar	Landesseminar Nordrhein-Westfalen
31. Januar - 03. Februar	Landesseminar Rheinland-Pfalz/Saarland
02.-05. Februar	Landesseminar Sachsen-Anhalt in Merseburg
03.-06. Februar	Landesseminar Bayern
08.-12. Februar	Landesseminar Nord
19.-26. Februar	ICHO-Auswahl, 3. Runde
10. März	„Chemie – die stimmt!“, 2. Runde (Landesrunde)
28. März - 01. April	MNU-Bundeskongress in Bielefeld
10. April	FChO-Arbeitstreffen in Frankfurt a. M.
04.-12. Mai	ICHO-Auswahl, 4. Runde
08.-11. Juni	„Chemie- die stimmt!“, 3. Runde (Endrunde Nord/ Süd)
27. Juni - 02. Juli	Nobelpreisträgertagung in Lindau
19.-28. Juli	42. Internationale Chemie-Olympiade (ICHO) in Tokio
28./29. August	FChO-Wanderung
29. August - 02. September	Experimental-Seminar in Mainz
13.-17. September	Viertrundenseminar in Berlin
17.-21. September	GDNÄ-Tagung in Dresden
21. September	MNU-Tagung in Halle
22. September	Preisverleihung der Robert-Bosch-Stiftung „Schule trifft Wissenschaft“
22.-24. Oktober	Beiratstreffen in Freiberg
03.-05. November	Vierländerseminar in Merseburg
10. November	Lehrerkongress Baden-Württemberg in Filderstadt
15. November	Preisverleihung Alfried-Krupp-Förderpreis an Jana Zaumseil
12.-16. Dezember	Landesseminar Baden-Württemberg

Aussicht 2011:

06.-09. Januar	19. Workshop in Mannheim
23.-26. Januar	Landesseminar Hessen/Thüringen
06.-09. Februar	Landesseminar Rheinland-Pfalz/Saarland
31. Januar - 04. Februar	Landesseminar Sachsen-Anhalt Merseburg
09. Februar	Auftaktveranstaltung International Year of Chemistry, Berlin
07.-10. Februar	Landesseminar Nord
12.-16. Februar	Landesseminar Nordrhein-Westfalen
17.-24. Februar	ICHO-Auswahl, 3. Runde

Aus dem Verein - Kurz notiert

10. März	„Chemie – die stimmt!“, 2. Runde (Landesrunde)
07.-11. April	MNU-Bundeskongress in Mainz
07./08.-10. Juni	„Chemie – die stimmt!“, 3. Runde (Endrunde Nord/ Süd)
09.-18. Juli	43. Internationale Chemie-Olympiade (IChO) in Ankara
05.-09. September	Viertrundenseminar
25. -29. September	Experimental-Seminar
Herbst	Beiratstreffen

Gezeigt werden alle bei Redaktionsschluss schon bekannten Termine. Es kommen noch viele hinzu. Aktuelle Informationen gibt es auf www.fcho.de und den Seiten der Veranstalter.

Für viele der Veranstaltungen werden noch Betreuer gesucht. Interessenten können sich beim vorstand@fcho.de melden.

Kurz notiert

Internationale Chemie-Olympiade

Die 42. Internationale Chemie-Olympiade fand vom 19. bis 28. Juli 2010 in Tokyo, Japan statt. Auch dieses Jahr brachte die deutsche Auswahlmannschaft wieder vier Medaillen mit nach Hause: Lukas Wagner (Trier) errang Bronze, während Leonard Hasenclever (Leipzig), Florian Berger (Leverkusen) und Manuel Eberl (Dingolfing) je eine Silber-Medaille erlangten. Herzlichen Glückwunsch! Den Bericht der Reise ins Land der aufgehenden Sonne könnt Ihr auf S. 8 lesen.

Auslandspraktika

Auch dieses Jahr konnten einige Teilnehmer der vierten Runde wieder mehrwöchige Auslandspraktika absolvieren: Konstantin Röder forschte an der Chalmers University, Göteborg, Schweden im Arbeitskreis von Prof. Bengt Kasemo an Nanopartikeln (siehe seinen Bericht auf S. 17); Jens Meiler öffnete erneut die Türen seines Labors an der Vanderbilt University in Nashville, Tennessee, USA (siehe Ausgabe 2009 und 2010, S. 12 bzw. S. 24), diesmal für Tommy Hofmann, der sich an der „Cryo-EM Challenge“ versuchte (Bericht auf S. 15); und Thorsten Günder forschte bei Prof. Greta Patzke an der Universität Zürich im Bereich der anorganischen Festkörperchemie.

Viertrundenseminar

Das Viertrundenseminar fand dieses Jahr in Berlin-Dahlem am Fritz-Haber-Institut für Physikalische Chemie statt, wo die Teilnehmer unter anderem den Chemienobelpreisträger Prof. Gerhard Ertl trafen. Details findet Ihr im Bericht auf S. 13.

Nobelpreisträgertagung in Lindau

Dieses Jahr erhielten zwei ausgewählte Teilnehmer der dritten Runde des Auswahlverfahrens 2010 die Möglichkeit, Ende Juni die mehrtägige Nobelpreisträgertagung in Lindau zu besuchen; berichtet wird darüber auf S. 12.

Aus dem Verein - Kurz notiert

Sprachreisen

Das Steinfels-Sprachreisenangebot wurde erweitert: Dieses Jahr wurden die bezuschussten Sprachreisen schon für alle Drittrundenteilnehmer angeboten.

Chemie-die-stimmt!

„Chemie-die-stimmt!“ hatte im Schuljahr 2009/2010 eine fantastische Beteiligung von insgesamt 1475 Teilnehmer/innen zu verzeichnen. Die Sieger in Klasse neun waren: Max Horneburg (Nord) und Benjamin Kirchner (Süd), in Klasse zehn: Alexander Gessert (Nord) und Frederick Stein (Süd). Die neuen Aufgaben sind auf www.chemie-die-stimmt.de veröffentlicht. Stichtag für die Abgabe ist der 30.11.2010.

FChO-Jubiläum

Schon im Mai 2010 lief die Planungsphase für das Jubiläum „20 Jahre FChO“ im Jahr 2012 an. Es werden immer noch jede Menge Ideen gesucht; so wird es z.B. einen Jubiläums-Workshop geben und auch die Projekte des FChO sollen mit einbezogen werden. Gedanken und Ideen bitte per Email an vorstand@fcho.de.

FChO-Arbeitstreffen

Im April 2010 fand ein Treffen von FChO-Mitgliedern in Frankfurt a. M. statt, um Aufgaben für die nächste erste Runde sowie die vierte Runde zu entwerfen. Die Aufgaben wurden direkt vom IPN verwendet. An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön an Julian Stiller, Malte Gersch, Tarik Yilmaz, Daniel Burow, Michael Hell, Alexander Rodenberg und Wolfgang Hampe.

FChO-Wanderung

Am Wochenende 28./29. August 2010 fand wieder die schon traditionelle FChO-Wanderung statt. Sieben Vereinsmitglieder, Oberalppass - Capanna Cadlimo - Lago Ritom - Piora. Fantastische Stimmung, und am zweiten Tag auch super Wetter.

Mitglieder

Die 400-Mitgliedergrenze ist durchbrochen, wir haben mittlerweile 420 Mitglieder, Tendenz steigend. (Stand: 08. Mai 2010)

FChO-Lesezeichen

Als neuen Werbeartikel hat der FChO nun ein Lesezeichen. Interessenten/innen können Exemplare bei unserer Schriftführerin Sarah Wallrodt anfordern.

Weitere Informationen über Veranstaltungen und Projekte des FChO findet ihr auf der FChO-Homepage (www.fcho.de).

42. Internationale Chemie-Olympiade 2010 in Tokio, Japan

Yokoso – Herzlich willkommen

Im Juli 2010 wurde unter der Schirmherrschaft von Professor Ryoji Noyori, Chemie-Nobel-Preisträger 2001 und Präsident des japanischen Forschungsinstitut RIKEN, die 42. Internationale Chemie-Olympiade eröffnet. Unter mehr als 250 Olympioniken aus 68 Ländern saßen auch vier Schüler aus Deutschland. Wir, das sind Florian Berger aus Leverkusen, Manuel Eberl aus Dingolfing, Leonard Hasenclever aus Leipzig und Lukas Wagner aus Trier. Als Mentoren waren wieder Wolfgang Hampe und Alexander Rodenberg im Einsatz, und als wissenschaftlicher Beobachter Timo Gehring.

Konnan - Mühsal

Bis zu unserem ersten Sonnenaufgang im Land der aufgehenden Sonne war es ein langer Weg. Und der begann zu Hause an den Gestaden von Rhein, Isar, Pleiße und Mosel, in der heimischen Stube, wo wir noch ein Jahr zuvor die Aufgaben zur ersten und zweiten Runde der Chemie Olympiade lösten, wo wir Hunderte von Seiten im Internet durchforsteten, wo wir Bücher wälzten, Bibliotheken besuchten, an Lösungen tüftelten, wo wir bangten und hofften... und da war er endlich, der Brief aus Kiel, die Einladung nach Göttingen: Dritte Runde in der Stadt Friedrich Wöhlers, wo der Vitalismus starb und die organische Chemie geboren wurde: Da trafen sich im Februar 2010 wieder die 60 besten von rund 700 Teilnehmern. Sieben Tage waren voll mit Vorlesungen, Wiederholungsübungen, Aufgabenrechnen, zwei Klausuren und mit einer Exkursion ins Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie. Wer wollte, konnte bis Mitternacht rechnen. Zum Schluss waren uns die Aufgaben ausgegangen. Für die vierte Runde in Kiel im Mai 2010 blieben noch fünfzehn. Dort gab es – wie immer in dieser Runde – praktische Arbeit und Theorie im Wechsel, Fördern durch Fordern. Kurz nach dem Seminar standen dann die Teilnehmer für die IChO fest: wir. Mitte Juli trafen wir uns in Kiel, und wurden noch einmal fit gemacht von unseren Betreuern. Am 18. Juli ging es dann ab nach Tokio.

Ryoko - Reise

19. Juli 2010. Nach Stop in Helsinki und Flug über Sibirien berührten wir den Asphalt Japans erstmals am Narita Airport östlich von Tokio. Unser Heim in Japan war das National Olympics Memorial Youth Center nicht weit vom Stadtzentrum Tokios. Große Überraschung: Es gab richtige Betten, sogar in Einzelzimmern, und diese waren für japanische Verhältnisse nahezu gigantisch: Die Zimmer waren fast doppelt so breit wie das Bett. Und die zweite Überraschung, nachdem wir uns zu Hause anhand von Wikipedia und diskreten Vorträgen mit gewohnungsbedürftigen Gebräuchen und High-Tech

vertraut gemacht hatten: Es gab „richtige“ Toiletten. Und da war noch der Geschenk-Beutel: Wie immer mit IChO-T-Shirt, mit nicht-programmierbarem Taschenrechner und Schreibzeug für den Wettbewerb. Zusätzlich für die Vergesslichen Zahnbürste und Zahnpaste. Und noch etwas, was sich als extrem wichtig herausstellte: Regenschirm und Poncho. Da fehlte nur noch der Fächer, den man vor allem im Freien brauchte, um das feucht-heiße Klima irgendwie zu überleben.

Yokoso – Herzlich willkommen

Dienstag, 20. Juli 2010. Highlight des Tages war die Eröffnungsfeier. Kaiser Akihito, der vom Himmel gesandte Herrscher, inoffizielles Staatsoberhaupt Japans, schickte seinen jüngeren Sohn, Prinzen Akishino. Damit war unsere 42. Chemie-Olympiade Staatsangelegenheit und im Focus von ganz Japan. Wir wurden umsorgt, angelächelt, geradezu verwöhnt, bewundert. Wir waren kleine Könige bei einem Staatsbesuch.

Die Feier selbst: Willkommensgrüße, Vorträge zur Bedeutung der Chemie, der Schwur der Fairness, Akrobatik, Dämonen auf der Bühne, Masken um uns herum... Alle ziehen mit: Die IChO wurde von zwei der angesehensten Universitäten Japans ausgerichtet: Waseda die Laborarbeit, Todei der theoretische Test. Alles war auf uns eingerichtet – selbst die Zahlen-Sudokus wurden durch Chemie-Sudokus ersetzt.

Die Liste der fast 200 Sponsoren las sich wie ein Who is who der japanischen Industrie. Alle waren vertreten, von der Chemie, über die Stahlindustrie, Logistik, Elektronik, Glas,



Die deutschen Olympioniken Lukas, Florian, Leonard und Manuel vor dem Kaminari-Mon – dem Donnentor beim Asakusa Kannon-Tempel in der Nähe des Stadtzentrums Tokios

Events - IChO

Papier, bis hin zur Autoindustrie. Und auch ein Name aus Leverkusen war vertreten: Lanxess K.K.



Der Tokio-Tower ist mit 333 m noch 13 m höher als das Pariser Original. Wenn er trotzdem kleiner wirkt, so vielleicht, weil das Meer der Häuser bis zu seinem Fuß reicht

Am Nachmittag wurde die erste Dosis Kultur genossen, im Stadtteil Asakusa, ganz in der Nähe der historischen Burg Edo, die die Keimzelle des heutigen Tokios ist. Anschließend gewährte der Tokio-Tower einen herrlichen Rundblick über Stadt und Hafen.

Kamakura - Lager der Götter

21. Juli 2010. Ziel der heutigen Exkursion war für uns Schüler Kamakura, das Lager der Götter. Wie immer, wenn wir eine Exkursion vor Wettkämpfen machten, mussten unsere Mentoren hart arbeiten. Denn die Aufgaben werden vom Gastgeberland in Englisch formuliert und von den Mentoren übersetzt, so dass jeder Teilnehmer die Prüfungen in Englisch und in seiner Muttersprache erhält.

Die Stadt Kamakura liegt ungefähr 50 km südwestlich von Tokio. Sie war von 1180 bis 1333 die Hauptstadt Japans. Ein Park voller Schreine und Tempeln umgibt eine 11 m hohe Buddha-Statue, die 1252 aus Bronze hergestellt wurde. Bei einem Tsunami wurde der Tempel 1498 vernichtet. Seither steht die Buddha-Statue frei. Von großer Bedeutung sind die riesigen, sorgfältig beschrifteten Sake-Fässer, die man in kleinen Hütten auf dem Gelände findet. Sie stammen von reichen Spendern und werden an Hochzeiten verbraucht. Das Brautpaar muss den Fassdeckel zerschlagen und der Sake wird gemeinsam – sicherheitshalber mit allen Hochzeitsgästen – getrunken.

Kohei – Fairness

22. Juli 2010. Nach der sehr umfangreichen Sicherheits-

belehrung am Vormittag stand am Nachmittag die praktische Prüfung im Labor auf dem Programm.

Die praktische Prüfung wurde in den Laboratorien der Waseda-Universität durchgeführt. Waseda und die Tokio-Universität, an der am übernächsten Tag die theoretische Prüfung stattfand, sind für die Japaner so etwas wie Oxford und Cambridge. Die Waseda-Universität wurde 1882 gegründet – ist also für japanische Verhältnisse sehr alt – und ist auf drei Prinzipien gegründet: Unabhängigkeit des Lernens, Anwendung des Wissens und staatsbürgerliche Verantwortung.

Die Aufgaben waren diesmal recht leicht wie z.B. eine colorimetrische Bestimmung von Eisen-II- und Eisen-III-Salzen sowie eine Titration eines Poly-Kations mit einem Poly-Anion. Am interessantesten war die Synthese eines Pyridin-Derivates aus einem Hantzsch-Ester durch Oxidation mit Harnstoff-Wasserstoffperoxid-Addukt.

Kan-san-sui - Berge ohne Wasser

23. Juli 2010. Wieder eine Mischung aus Kultur und Erholung: Kan-san-sui, sinngemäß Berge ohne Wasser, sind Steingärten oder auch Zen-Gärten, die sich offensichtlich auch in winzigen Ecken angelegt werden, und in denen die Japaner Ruhe und Inspiration suchen. Typisch für Japan: Kalligraphie-Übungen und Kimonos; letztere wurden dann anprobiert. Im Naturkundemuseum war es so heiß, dass das ausgestellte Cäsium geschmolzen war.

Kontesutu – Wettstreit

24. Juli 2010. Die theoretische Klausur fand in Todei, der Tokio-Universität, statt – wieder fünf Stunden harter Arbeit. Ganz besonders interessant war die Biosynthese von Tetrodotoxin, dem tödlichen Gift der Fugu-Fische, die zur Gruppe der Kugelfische gehören. Nach einem halben Jahrhundert Forschungsarbeit war seine Struktur 1963 in Japan aufgeklärt worden. Im Test wurde eine der Reaktionen der Strukturaufklärung nachvollzogen.

Jaku - Ruhe

25. Juli 2010. Unseren Ruhetag verbrachten wir in einem Judo-Zentrum und in der Unterkunft im National Olympics Memorial Youth Center.

Minai, Kikanai und Iwanai

26. Juli 2010. Minai, Kikanai und Iwanai sind die drei weisen Affen, die nichts Böses sehen, nichts Böses hören und nichts Böses sagen. Sie zieren als Fassadenschnitzerei den Stall der heiligen Pferde des Nikko Toshogu (Herrscher von Nikko) im Tempelbezirk von Nikko, 140 km nordöstlich von Tokio. Die Bedeutung der drei Affen als Symbol, nämlich „über

Events - Workshop



Die drei weisen Affen Minai, Kikanai und Iwanai, die nichts Böses sehen, hören oder sagen. Sie zieren den Stall der heiligen Pferde des Toshogu in Nikko

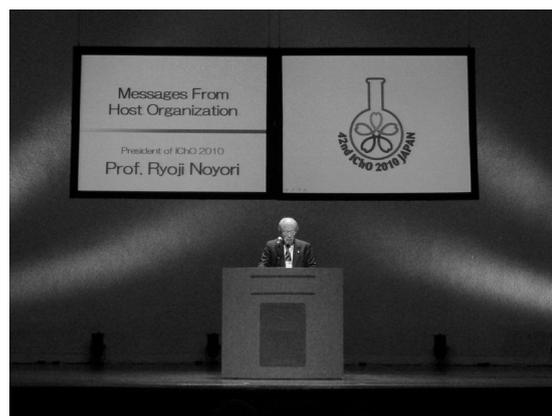
„Schlechtes weise hinwegsehen“, wurde in der westlichen Welt als „alles Schlechte nicht wahrhaben wollen“ interpretiert. In Nikko werden die weisen Affen in Gestalt von Japanmakaken als heilig angesehen – was dort zu einer Affen-Bevölkerungsexplosion führte. Und in jedem Souvenirgeschäft gibt es die drei weisen Affen als Glücksbringer.

Ichigo ichie – Schätze jedes Treffen, denn es wird niemals wieder das gleiche geben

27. Juli 2010. Bei der Siegerehrung stellte Prof. Ryoji Noyori in seiner Lobrede an alle Teilnehmer richtig fest: Wir Teilnehmer sind zweifelsfrei von der Schönheit der Chemie verzaubert, von ihrer Logik und ihrer Fähigkeit, sowohl Stoffe zu erzeugen und ineinander umzuwandeln, als auch Rätsel der Natur zu lösen, die noch auf ihre Entdeckung warten.

Uns wurden drei Medaillen in Silber und eine in Bronze

überreicht. Damit lag Deutschland in der Nationenwertung auf Rang 14 von 68. Auf der Rückseite der Medaillen fand sich das, was wir von Japan dank schlechtem Wetter nicht gesehen hatten: Der Fujijama. Auch der Wunsch unserer japanischen Betreuerin Mari hat sich erfüllt. Wir werden diese Olympiade in guter Erinnerung bewahren. Japan hat uns eine phantastische Chemie-Olympiade bereitet. Herzlichen Dank an alle, die dazu beigetragen haben, insbesondere an unsere Mentoren Wolfgang Hampe und Alexander Rodenberg und unseren wissenschaftlichen Beobachter Timo Gehring.



Professor Ryoji Noyori bei der Siegerehrung. Professor Noyori ist Chemie-Nobel-Preisträger 2001 und Präsident des japanischen Forschungsinstitut RIKEN.

Sayonara – auf Wiedersehen

**Florian Berger
Manuel Eberl
Leonard Hasenclever
Lukas Wagner**

Der 18. FChO-Workshop in Berlin

Im Januar 2010 luden die Berliner FChOler zum 18. Workshop in die deutsche Bundeshauptstadt ein. Das letzte Treffen in Berlin lag zwölf Jahre zurück, während die Mitgliederzahl des Vereins in der Zwischenzeit auf das Achtfache angewachsen war. So profitierte diese Zeit von Donnerstag bis Sonntag wieder immens von den Erfahrungen der vielen langjährigen Mitglieder, ganz besonders bei dem vielfältigen Vortragsprogramm.

Unterkunft war das zentrumsnahe Tagungshaus „Alte Feuerwache“, in dem ein Großteil der Teilnehmer am Donnerstagabend eintraf und zum Auftakt in die „Zille-Stube“ einkehrte. Der Freitag startete dann mit der Stadtführung „Auf den Spuren der Berliner Mauer“: Der Besuch echter Mauerfragmente sowie des berühmten Checkpoint Charlie ließ die Teilnehmer zumindest ein bisschen

die wechselvolle Geschichte Berlins nacherleben. Weniger historisch, mehr naturwissenschaftlich geprägt war dann der anschließende Besuch bei der Bayer Schering Pharma AG im Berliner Wedding.

Am Samstagmorgen begann das Vortragsprogramm zu aktuellen Themen wie Nano-Forschung, Energie und Umwelt, Zellbiologie, neuartigen Detektionsmethoden – sowohl praktisch als auch theoretisch - in einem Plenum, das sich weitaus bunter zusammensetzte als die meisten wissenschaftlichen Referate und Kolloquien: Da saßen Schüler, Studenten, Doktoranden und Professoren - und nicht alles Chemiker. Die HU Berlin stellte die Räumlichkeiten in Berlin-Adlershof zur Verfügung. Im Einzelnen gab es folgende Vorträge:

Events - Workshop



*Prof. Dr. Klaus Roth von der FU
Berlin*

Samstag Vormittag:

Jana Zaumseil gab Einblicke in ihre Forschung und führte aus, wie man Kohlenstoffröhrchen zum Leuchten bringt.

Danach referierte Karin Kühnel zu Autophagie, dem Kannibalismus auf zellulärer Ebene, als „explodierendem“ Forschungsgebiet der Biochemie.

Nach einer Pause referierte Franziska Gröhn über elektrostatische Selbstorganisation zur Bildung von supramolekularen Nano-Objekten wie Polyelektrolyten.

Wolfgang Bündler knüpfte im Anschluss an seinen Vortrag vom letzten Jahr an und stellte den zweiten Teil der Ehemaligen-Befragung der internationalen Olympiaden in Deutschland aus dem Jahre 2006 vor. Diesmal wurden die Faktoren Geschlecht und Elternhaus stärker in den Fokus gerückt.

Nach einer Glühwein-Pause, die bei dem Schneefall draußen ganz besonders behaglich wirkte, referierte Christoph Jacob über theoretische Spektroskopie.

Den Abschluss bildet Vorstandsmitglied Timo Gehring mit der Vorstellung systematischer Studien zur Soai-Reaktion, die er selbst im Rahmen eines eigenständigen Forschungsprojektes durchgeführt hatte.

Der Abend klang in der verschneiten Innenstadt mit eingefrorenen S-Bahntüren aus. Am Sonntag fand das obligatorische Mitgliedertreffen mit der Jahreszusammen-

Es folgte der diesjährige Gastvortrag von Herrn Prof. Dr. Klaus Roth von der FU Berlin zum Thema „Schokolade – Ein chemischer Sinnesrausch“ mit der zentralen Frage, ob Schokolade glücklich mache, gefolgt von einem Exkurs zum richtigen Schokoladengenuss.

Nach der Pause berichteten Florian Berger, Yorck Mohr und Florian Strebl von der Internationalen Chemieolympiade, die 2009 an der Cambridge University stattfand.

Im Anschluss präsentierte Christoph Kiener (aus der Sicht eines in der Wirtschaft tätigen Naturwissenschaftlers) Wissenswertes über unsere energetische Zukunft aus verschiedenen Blickwinkeln, untermalt mit Fotografien von Edward Burtynsky.

Biologischer wurde es im darauf folgenden Vortrag von Michael Hell über „Fluch und Faszination Krebs“, in dem er unter anderem die Ursachenforschung für diese bedeutende Krankheitsgruppe diskutierte.

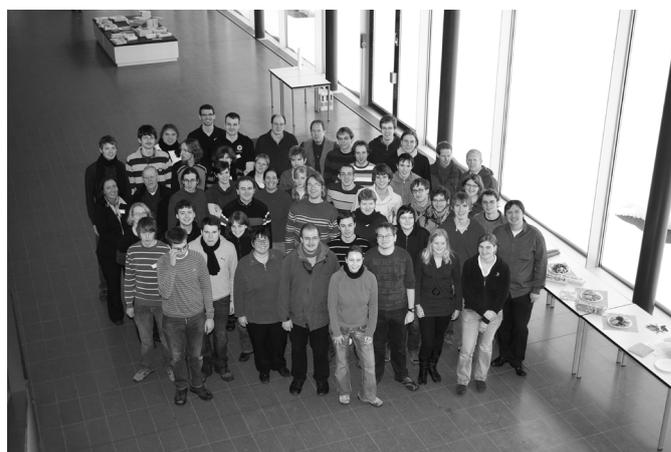
Zum Abschluss der ersten Vortragsphase referierte Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt zu weißem Röntgenlicht aus dem Synchrotron.

Samstag Nachmittag:

Nach der Mittagspause begann Florian Berger mit der Präsentation einiger neuer metallorganischer Reaktionen. Mit sechzehn Jahren war er deutlich der jüngste Referent und erntete viel Respekt.

Danach stellte Malte Gersch das Nano-Positioning-System zur Ortung molekularer Prozesse mittels Förster-Resonanzenergietransfer – ein „GPS für Proteine“ – vor.

Um die Computerchemie und -technik ging es bei Martin Brehms Vortrag zu den Vor- und Nachteilen numerischer Berechnungen, z.B. von Molecular Dynamics, auf der Grafikkarte.



*Alle Teilnehmer versammelt im Foyer des
Emil-Fischer-Hauses in Berlin-Adlershof*

fassung des Vorstandes statt, und und wie immer klang der Workshop mit einer kulinarischen Lokalspezialität aus. Folgerichtigerweise hatte das Organisationsteam also über 100 duftende Döner Kebabs anliefern lassen.

Damit endete der Workshop 2010 in Berlin, und wir möchten uns noch einmal herzlich bei den Organisatoren – Markus Mittnenzweig, Milena Tocheva, Daniel Burow, Jan Rossa, Dimitri Loutchko, Alexander Bunge und Marcus Hoffmann – bedanken.

Bis zum nächsten Mal 2011 in Mannheim.

Sascha Jähnigen

Das Beiratstreffen - Begeisterung fördern, Begabung wecken

Eine Zugfahrt zurück aus Freiberg nach einem sinnvoll verbrachten Wochenende: von Freitag, den 22.10.2010, bis Sonntag, den 24.10.2010, fand das jährliche Beiratstreffen des FChO statt – ein relativ wenig publiziertes Event, welches dennoch im Zentrum der Vereinstätigkeiten steht. So gibt das Treffen aktiven Mitgliedern die Möglichkeit, über Projekte zu diskutieren und Zukunftspläne zu schmieden. Auch wenn das Ganze als Arbeitstreffen konzipiert ist, findet sich selbstverständlich auch die Zeit, sich mit alten Freunden auszutauschen und neue kennen zu lernen.

Die eigentliche Arbeitsphase besteht aus zwei Teilen. Als erstes wird die Vereinsarbeit des vergangenen Jahres vom Vorstand, aber auch von mitwirkenden Mitgliedern präsentiert. So kann sich jeder Anwesende über den aktuellen Stand von Projekten informieren, bei denen man selber nicht beteiligt ist. Es werden Aufgaben verteilt, nach Lösungen für eventuelle Probleme gesucht und Ideen ausgetauscht. Dabei ist die Diskussion sehr freundlich und ungezwungen, jede Meinung wird gerne gehört und jede Frage beantwortet. So können sich vor allem neue Mitglieder ein besseres Bild der Vereinsarbeit machen und ermuntert werden, selber daran teilzunehmen. Es ist aber auch immer wieder interessant, Gedanken von Leuten zu hören, die selber nicht direkt mit einer bestimmten Tätigkeit verbunden sind und entsprechend aus einem ganz anderen Gesichtspunkt darauf blicken.

Im zweiten Teil wird in mehreren kleinen Gruppen gearbeitet. Dabei werden alternativ allgemeinere Fragen oder ganz konkrete Probleme angegangen. So wurde im Jahr 2008 in Göttingen ein Rollenspiel durchgeführt, das zeigen sollte, wie verschiedene Zielgruppen (Lehrer, Professoren, Vertreter der Industrie) angesprochen und über den Verein informiert werden sollten. Im Gegensatz dazu wurde in Freiberg „Brainstorming“ zu konkreten Aufgaben wie z.B. der Planung des Jubiläumsworkshops in 2012 oder der Organisation eines

zweiten Experimentalseminars betrieben. Anschließend werden die Ergebnisse der Gruppenphase allen präsentiert und kurz in der großen Runde besprochen.

Natürlich findet sich neben der Arbeit auch genügend Zeit für viele lustige Unternehmungen. Traditionell ist eine Stadtführung Teil des Rahmenprogramms. So durfte man sich in Freiberg über die Geschichte und Bedeutung des Bergbaus informieren, unter dem Brunnen der Fortuna durchgehen (was Glück bringen soll) und sich das Schloss anschauen (auch wenn viele der Teilnehmer vom gegenüberstehenden Geschäft für Laborgerätschaften abgelenkt wurden). Die gemeinsamen Mahlzeiten bieten genügend Möglichkeit für Gespräche in freundlicher Atmosphäre – so z.B. das diesjährige Abendessen im Freiburger Kartoffelhaus oder der Stadtwirtschaft. Es wird gerne (und lange) gespielt – von selbst mitgebrachten Karten- und Brettspielen bis hin zur allgemein beliebten „Mafia/Werwolf“-Runde.

Durch seine Vielseitigkeit hat das Beiratstreffen eine große Bedeutung für den FChO. Die aktiven Mitglieder des Beirats werden in ihrer Begeisterung für die Vereinsarbeit „gefördert“ und unterstützt. Man hat eine weitere Gelegenheit neben dem Workshop, sich in einer größeren Gruppe mit anderen Mitgliedern zu treffen. Dabei wird viel für die Gestaltung der Projekte getan. Man wird zum Arbeiten stimuliert; Organisationstalent und die Begabung zur Diskussion werden „geweckt“. Vor allem bei neuen Mitgliedern wird dabei leichter die Hemmschwelle überwunden, im Verein aktiv zu werden. Es werden Lösungsansätze für anstehende Problemen gefunden und kreative Ideen besprochen. So macht man sich auf die Rückreise mit dem Gefühl, Spaß gehabt, aber auch etwas Gutes geleistet zu haben.

Milena Tosheva

Nobelpreisträgertagung in Lindau 2010

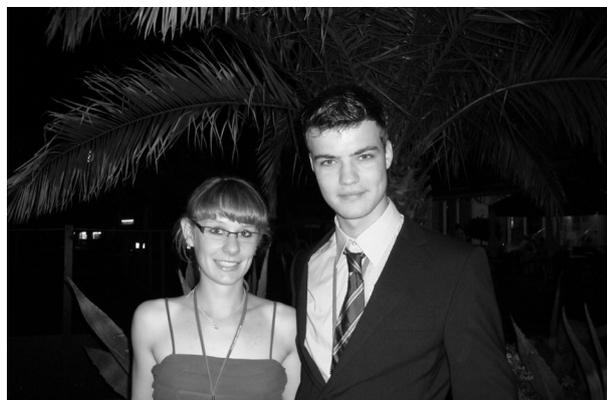
Ende Juni war es wieder soweit, in Lindau fand vom 27. Juni bis zum 2. Juli die 60. Nobelpreisträgertagung statt, zu der sich in diesem Jahr rund 60 Nobelpreisträger und 650 Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt getroffen haben. Die Tagung wurde zum dritten Mal interdisziplinär durchgeführt; d.h. Nobelpreisträger und Nachwuchswissenschaftler waren bunt aus den Bereichen Physiologie/Medizin, Biologie, Chemie und Physik zusammen gemischt. Die Nobelpreisträgertagung in Lindau wurde 1951 ins Leben gerufen, um den Kontakt und den wissenschaftlichen Austausch zwischen den Nobelpreisträgern und den Nachwuchswissenschaftlern zu fördern. Das Besondere an den interdisziplinären Treffen ist der Dialog zwischen den Vertretern der einzelnen Wissensgebiete, um so

die Grenzen der „klassischen“ fachspezifischen Betrachtungsweise zu überwinden.

Unter die künftige Wissenschaftselite durften sich 14 Schüler mischen, zu denen auch wir, Julian Voll und Katharina Kober, zählten. Wir wurden aufgrund unserer Teilnahme an der dritten Runde des Auswahlverfahrens für die 41. Internationale Chemie-Olympiade in Cambridge/Oxford und einem internen Bewerbungsverfahren vom FChO als Teilnehmervorgeschlagen und erhielten so die Möglichkeit, eine Woche lang die außergewöhnliche Atmosphäre dieser Veranstaltung erleben zu dürfen. Unsere Unterkunft, die Villa Allwind, befand sich zwar in einiger Entfernung zur Inselhalle, in der die meisten Veranstaltungen stattfanden, aber dieses „Manko“ wurde

Events - Kurzberichte

durch die herrlich eingerichteten Zimmer, den prächtigen Hotelgarten und den hauseigenen Strand am Bodensee wettgemacht, sodass wir unsere freie Zeit im Hotel in vollen Zügen genießen konnten.



Katharina Isabelle Kober und Julian Voll auf der Nobelpreisträgertagung in Lindau

Das Programm während der Woche war klar strukturiert. Von Montag bis Donnerstag standen morgens die Vorträge von Nobelpreisträgern zu meist naturwissenschaftlichen Themen im Mittelpunkt, während nachmittags zu diesen Vorträgen Diskussionsrunden stattfanden. Es wurde eine breite Vielfalt aus allen Wissenschaftsbereichen geboten und auch nicht-naturwissenschaftliche Vorträge wie Oliver Smithies „Chance, Opportunity and Planning in Science“ haben die Zuhörer begeistert.

Das Abendprogramm reichte von abendlichen Dinnern mit den Nobelpreisträgern über einen Bayerischen Abend bis hin zum Konzertabend am Mittwoch, bei dem acht Mitglieder des „Verbier Festival Chamber Orchestra“ ihr Können präsentierten und den Abend mit Klängen aus Tschaikowskys „Souvenir de Florence“ sowie Mendelssohns Oktett in Es-Dur

op. 20 ausklingen ließen. Die abendlichen Veranstaltungen boten darüber hinaus vielfältig Gelegenheit, mit anderen Teilnehmern ins Gespräch zu kommen und so weltweite Kontakte zu Menschen mit den unterschiedlichsten Interessen zu knüpfen.

Am Freitag wurde die Nobelpreisträgertagung mit einer Schifffahrt zur „Blumeninsel“ Mainau abgeschlossen. Auf der „Sonnenkönigin“, einem recht futuristisch gestalteten Event-Schiff, hatten wir dabei noch einmal die Möglichkeit, mit vielen anderen Nachwuchswissenschaftlern, aber auch Nobelpreisträgern ins Gespräch zu kommen. So bleibt uns Prof. Dr. Martin Chalfie in besonderer Erinnerung, der uns mit seiner natürlichen und offenen Art beeindruckt hat, als er sich die Zeit für ein Gespräch mit uns nahm und dabei ganz locker die Presse mit der Begründung abwies, dass wir ja gerade wichtiger wären.

Ein großer Dank gilt dem FChO, vor allem Markus Schwind, der es uns ermöglicht hat, an dieser außergewöhnlichen Veranstaltung teilzunehmen. Weiterhin möchten wir uns bei Felix Hennersdorf bedanken, der als Betreuer vor Ort war und uns bei Fragen und Problemen mit Rat und Tat zur Seite stand.

Abschließen möchte ich diesen Bericht mit einem Zitat von Oliver Smithies [Nobelpreisträger Medizin 2007], der in einer Diskussionsrunde gefragt wurde, wie „hart“ ein erfolgreicher Wissenschaftler arbeiten muss:

I don't think you have to work hard. I think you have to play hard. You should choose a field of work that is not work that you enjoy so much that for instance when you go to the laboratory, you go to play. And then you won't have any difficulties in achieving the amount of time that is necessary to make an achievement. So I would say: put in time, but play.

**Katharina Kober
Julian Voll**

Viertrundenseminar in Berlin

Das diesjährige Viertrundenseminar fand nicht bei der BASF in Ludwigshafen oder am Deutschen Museum in München statt – sondern in Berlin. Doch auch die Bundeshauptstadt bot, trotz anfänglich sehr schlechtem Wetter, viel Spaß und ein interessantes Seminar.

Nachdem wir uns am Montag nach langer Zugfahrt bzw. so mancher auch nach einem angenehmen Flug durch den Regen und die Großstadt zum Jugendgästehaus gefunden hatten, ging's los: Es folgte ein sehr geselliger Abend in der, nach Meinung aller, besten Pizzeria in X-berg.

Richtig ernst wurde es dann am nächsten Tag. Immer noch bei strömenden Regen ging es nach Berlin-Dahlem zum Fritz-Haber-Institut. Erster Tagesordnungspunkt war hierbei ein „intimes“ Gespräch mit dem Chemienobelpreisträger von 2007 Prof. Gerhard Ertl. Es fielen zwar in diesem Zusammenhang einige fachliche Fragen, doch vor allem erkundigten wir

uns nach seinem Leben und seinen Erfahrungen aus Studium und Lehre. Da Herr Prof. Ertl sich sehr viel Zeit für die Beantwortung unserer Fragen nahm und auf uns einging, war diese Gesprächsrunde ein einzigartiges Erlebnis und meiner Meinung nach der Höhepunkt des Seminars.

Im Anschluss folgte eine Einweisung in die Methodik der Rastertunnelmikroskopie und deren Anwendung in der Forschung an molekularen Schaltkreisen. Nach diesem anstrengenden Vormittagsprogramm gab es dann erstmal eine Stärkung. Diese sorgte allerdings beim anschließenden Vortrag über das FHI für einige Schlafmützen. Doch das gemütliche Schlummern war dann spätestens vorbei, als es in die Labore der chemischen Physik ging und uns dort verschiedene Versuchsaufbauten erklärt wurden. Nach diesem Programmpunkt ging es dann wieder zurück zum Jugendgästehaus und glücklicherweise ließ auch der Regen nach.

Events - Kurzberichte

So konnten wir dann am Mittwoch bei zaghaftem Sonnenschein in Richtung Bundestag aufbrechen. Nach einem eher unbefriedigenden Gespräch über Bildungspolitik mit Herrn Tankred Schipanski (CDU/MdB) ermöglichte uns dieser noch einen Gang in die Fraktionsräumlichkeiten der Parteien und anschließend auf die Kuppel des Reichstags, von wo aus wir bei herrlichem Sonnenschein die ganze Stadt überblicken konnten. Der Nachmittag stand dann zur freien Verfügung der Teilnehmer und so besuchten einige das Kino oder Museen, während andere bei einem Stadtbummel die Sonne genossen.

Der Donnerstag stand vormittags im Zeichen der Vorträge der Teilnehmer. Die Themenvielfalt begann bei Mikroprozessoren und zog sich über Farbstoffuntersuchungen für Photovoltaikzellen bis hin zu Strukturuntersuchungen am Indigo und Supersäuren.

Nach diesem theoretischen Rahmenprogramm ging es dann zum Wannsee, wo am Nachmittag die sportliche Begeisterung

bei Kanufahren ausgelebt werden konnte, was in recht unterschiedlicher Weise geschah.

Auch der Freitag startete mit Vorträgen. So erfuhren die Teilnehmer wissenswerte Neuigkeiten über Thioacetone („Dasch shtinkt!“), Vitamin B₁₂, Proteinbenchmarking, cyclische Reaktionen und den mathematischen Krümmungsfluss.

Da am Samstag dann für alle Teilnehmer der Tag der Talente anstand, fuhren nur die Betreuer nach Hause, während wir ins Kino gingen und anschließend noch einen schönen Abend hatten.

Wir hatten eine tolle Woche in Berlin, an die wir uns sicher noch einige Zeit erinnern werden, und möchten uns an dieser Stelle für die Durchführung bedanken.

Konstantin Röder

Drittes Experimentalseminar im Schülerlabor der Johannes Gutenberg Universität Mainz

25 ausgewählte Schüler aus ganz Deutschland ab der achten Klassenstufe durften vier Tage lang in der Uni Mainz experimentieren.

Während dieser Zeit wohnten wir im Jugendhaus Don Bosco zu zweit oder zu viert in kleinen, aber komfortablen Stockbettzimmern, in denen wir es uns am Sonntagabend nach einer teilweise sehr langen Anfahrt gemütlich gemacht hatten.

Jeden Morgen, nach einem energiereichen Frühstück im Nebengebäude, liefen wir ca. 5 min. zur Uni, um mit Schutzkittel und -brille bekleidet loszulegen. Dieser Schutz war sehr wichtig, weil wir es manchmal mit reizenden und ätzenden Stoffen zu tun hatten, wie zum Beispiel mit n-Heptan oder Hexamethyldiamin, wofür wir zusätzlich auch noch Handschuhe tragen mussten. Doch gerade diese Arbeiten haben am meisten Spaß gemacht, denn mit diesen und anderen „Zutaten“ stellten wir (das heißt: fünf Schüler in einer Gruppe) unsere eigenen Nylonschnüre her.

Fluorescein, extrahiertes Chlorophyll und verschiedene Pflanzenfarbstoffe waren ebenfalls Ergebnisse unserer Arbeit.

Mittags konnten wir dann zwischen zwei Mahlzeiten in der Mensa der Universität auswählen, und abends aßen wir wieder im Nebengebäude des Jugendhauses. Danach spielten wir meist Karten und Tischkicker, um dann sehr spät ins Bett zu gehen.

Montags verbrachten wir den ganzen Tag im Labor und machten Versuche.

Dienstagnachmittag bekamen wir eine Stadtführung durch

die Mainzer Altstadt und konnten danach unsere Freizeit im Eiscafé genießen. Dort habe ich es mir mit einem großen Schokobecher so richtig gutgehen lassen.

Am Mittwochnachmittag haben wir dann den Arbeitskreis Tremel besucht. Dort werden, um es ganz einfach zu erklären, Steine im Nanobereich hergestellt, mit Hilfe von kleinen Öfen, die Temperaturen von bis zu 1800°C erreichen.

Am Donnerstagmorgen haben wir das Max-Planck-Institut für Chemie besucht. Es ist auf die Atmosphärenchemie spezialisiert, welche wegen Ozon und CO₂ auch viel mit dem Klimawandel zu tun hat. Dort haben wir uns wieder in Gruppen aufgeteilt, um verschiedene Bereiche kennenzulernen. Unsere Gruppe untersuchte den Methangehalt in der Luft. Die Mainzer Luft hat etwa 1800 ppb (parts per billion). Unsere Atemluft ist zwischen 1900 und 1970 ppb ziemlich ähnlich. Nachdem wir wieder in der Uni-Mensa gegessen hatten, mussten wir uns verabschieden, denn wir fuhren gemeinsam zum Bahnhof, wo dann alle nach und nach gingen.

Ich möchte mich bei unseren netten Betreuern Felix Hengersdorf und Sandra Ahnen bedanken und natürlich auch bei denen, die mir das ermöglicht haben und die mich dazu eingeladen haben.

Es war wirklich eine sehr schöne Zeit.

Mathieu Kuch (ChemAll, Baden-Württemberg)

Die Welt ist klein (für IChO-Teilnehmer)

Die vierte Runde der IChO ist vorbei, man hat alle Fehler analysiert (oder auch nicht, weil man annimmt, es verbockt zu haben...) und dann beginnt das bange Warten.

Objektiv betrachtet ist es eine kurze Zeit, die für die Auswertung aller Arbeiten der vierten Runde gebraucht wird, doch subjektiv erscheint es wie eine Ewigkeit... so viel zu: „Alles ist relativ“.

Schlussendlich bekommt jedoch jeder die Mail, in der die Ergebnisse stehen. Ich hatte doch noch Platz sechs errungen und war somit der zweite Ersatzmann zur 42. IChO in Japan – und bekam eines der begehrten Praktika, die als Preise vergeben wurden.

Da ich mich für das Praktikum in Nashville, Tennessee, beworben hatte, benachrichtigte Tim Bleith Jens Meiler, den Professor in Nashville, und mich. Jens nahm umgehend Kontakt mit mir auf und empfahl mir eine Praktikumsdauer von wenigstens vier Wochen, um die Möglichkeit zu haben, ein Projekt abzuschließen. Diesen Rat befolgte ich und muss sagen, dass ich selbst meine acht Wochen zum Ende hin gerne noch verlängert hätte.



Mein Arbeitsplatz

Am Samstag, den 17. Juli, ging es dann von Frankfurt aus los. Gut in Nashville angekommen, wurde ich von Ralf Müller (derzeit Doktorand) am Flughafen abgeholt und ins Uni-eigene Wohnheim gebracht.

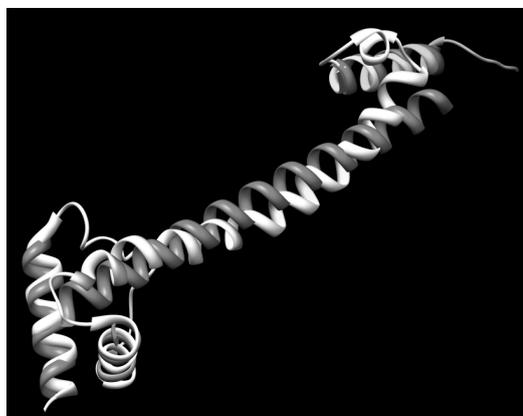
Am Sonntag lernte ich Nils Woetzel (ebenfalls Doktorand), einen meiner Betreuer, kennen, er zeigte mir meinen künftigen Arbeitsplatz und die Umgebung.

Am Montag fing dann mein Praktikum langsam an. Ich hatte im Vorfeld noch nie programmiert und musste mich daher zunächst in Linux und Perl (eine einfache Programmiersprache) einarbeiten. Dies kostete mich theoretisch etwa 2 Tage, praktisch wahrscheinlich etwa eine Woche, da ich immer wieder Befehle und ihre richtige Anwendung nachschauen

musste. Im Gegenzug ersparten meine Programme mir (und vielleicht auch anderen) einige Handarbeit.

Nun zu meinem eigentlichen Projekt; zusammen mit Steffen Lindert (Doktorand) und Nils arbeitete ich an der „Cryo-EM Modeling Challenge 2010“ (<http://ncmi.bcm.edu/challenge/db/home>), dieser Wettbewerb soll zum Einen die Kommunikation zwischen der „modeling community“ und der „cryo-EM community“ verbessern und zum Anderen Möglichkeiten für eine bessere Auswertung von cryo-EM maps hervorbringen. Bei diesem Wettbewerb gab es mehrere Disziplinen. Wir arbeiteten am „ab-initio Modeling“. Das bedeutet, wir wollten aus der Primärstruktur (der Abfolge der Aminosäuren in einem Protein/ einer Proteinkette) und einer gestellten density map (Elektronen-Dichtekarte) aus der Cryo-EM die atomare Proteinstruktur nachbilden. Cryo-EM steht für Cryo-Electron Microscopy. Man trägt eine Proteinlösung auf Probelplättchen mit tausenden nicht sichtbaren Löchlein auf und schockgefriert sie in flüssigem Ethan. Dabei bleibt die natürliche Konfiguration der Proteine weitestgehend erhalten. Anschließend nimmt man mit einem Elektronenmikroskop Bilder der gefrorenen Proteine auf. Computerprogramme verarbeiten die enormen Datenmengen dann zu einer Elektronendichtekarte. Die Auflösung ergibt sich aus der Bilderanzahl, Symmetrie und natürlich der Qualität der Aufnahmen. Uns interessierte das sogenannte Benchmarking der Strukturvorhersage-Programme, indem wir stets die errechneten Modelle mit einer experimentellen Struktur verglichen.

Wir erstellten mithilfe der Primärstruktur zunächst Vorhersagen zur Sekundärstruktur. Ähnliche Sekundärstrukturvorhersagen für dieselbe Kette (z.B. vorhergesagte Helices für den Bereich von Aminosäure 10-20 und von Aminosäure 11-19) fassten wir zusammen (ein Programm hierfür schrieb ich selbst, nachdem es mir von Hand zu aufwendig wurde) und wählten anschließend die erfolgversprechenden Proteine zur weiteren Bearbeitung aus (wir hatten zu Beginn 19 Proteinketten; für zehn von diesen



Echte Struktur (hellgrau, loops vorhanden) & berechnete Sekundärelemente (dunkelgrau, loops fehlen)

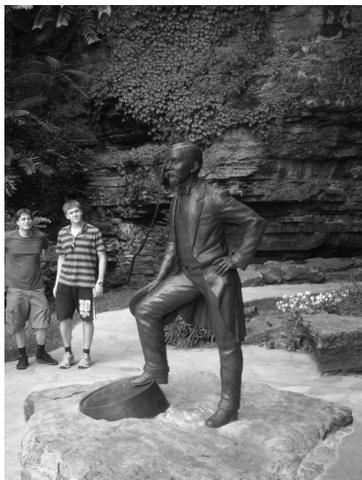
Aus den Projekten - Auslandspraktikum

erhielten wir passende, „vollständige“ Strukturvorhersagen). Mit einem Computerprogramm verglichen wir anschließend diese ausgewählten Vorhersagen mit der bekannten, echten Sekundärstruktur in korrespondierenden „density rods“ (Zylinder hoher Elektronendichte). Mit verschiedenen Scores (Bewertungsfunktionen) konnten wir anschließend abschätzen, welche Modelle eine höhere Wahrscheinlichkeit besaßen, zur korrekten Struktur zu führen.

Unsere nächste Aufgabe war das Verbinden der „geordneten“ Sekundärelemente durch loops (Aminosäuresequenzen, die keine „geregelte“ Sekundärstruktur besitzen). Anschließend wurden „nur noch“ kleinere Bestandteile der Proteinkette verschoben und gedreht. Diese Arbeit wurde komplett von Computern übernommen, wir haben nur noch die Menge der zu verarbeitenden Daten und Ausschlusskriterien verändert.

Mein Projekt stellte einen der ersten Versuche dar, aus einer density map eines großen, kompletten Proteins (z.B. eines Ribosoms, welches aus vielen kleineren Proteinketten besteht) eine einzelne Proteinkette nachzubilden. Wir stellten dabei fest, dass die Programme für diese Aufgaben angepasst und spezialisiert werden mussten – also ausreichend Arbeit für den nächsten Ersatzmann 2011 ;-).

Ein erkanntes Problem bestand zum Beispiel darin, dass die Programme bisher nicht die einzelnen Proteinketten auseinanderhalten konnten und daher loops in eine völlig falsche Raumrichtung konstruierten.



Jack Daniel's Statue in Lynchburg

Neben dem Labor habe ich natürlich auch ein wenig von Tennessee gesehen. Mit zwei Doktoranden aus Nürnberg besuchte ich das Space & Rocket Center in Huntsville, Alabama und die Jack Daniel's Distillery in Lynchburg. Die Führungen in der Distillery sind kostenlos und meiner Meinung nach sehr zu empfehlen. Sehr lustig ist es, wenn man bereits einmal in einer schottischen Distillery war. Während die Schotten damit werben, besonders sparsam zu sein und nur benutzte Fässer für ihren Scotch Whisky zu verwenden, zeigte sich unsere Tourführerin allein von der Idee, ein Fass mehrmals zu verwenden, entsetzt.

Was mir in Amerika immer wieder positiv auffiel, sind die Offenheit und Höflichkeit der Leute; man kann mit „Wildfremden“ ein Gespräch anfangen, auch ohne schief angeschaut zu werden, und wenn man auch nur beinahe zusammenstößt, hört man vom Anderen eine Entschuldigung (und entschuldigt sich gegebenenfalls selbst).

Ich blicke mit Freude auf meinen Aufenthalt in Nashville zurück, der mir einen Einblick in ein vergleichsweise neues Verfahren der Chemie/Biologie gegeben hat.

Ich kann jedem, der dem Programmieren und am Computer Arbeiten nicht vollständig abgeneigt ist, ein Praktikum im Meiler-Lab empfehlen. Dies trifft auch zu, wenn man bisher noch nicht programmiert hat. Es ist zwar von Vorteil eine Programmiersprache zu beherrschen oder bereits mit der Kommandozeile eingearbeitet zu haben, jedoch erschließt sich dies innerhalb einer Woche. (Und in der heutigen Zeit werden die meisten sowieso nicht ums Programmieren herumkommen.)

Abschließend möchte ich nochmals dem kompletten Meiler-Lab, insbesondere Prof. Dr. Jens Meiler, Nils Woetzel & Steffen Lindert, und dem FChO für die Ermöglichung dieses Praktikums und die Betreuung danken.

Tommy Hofmann

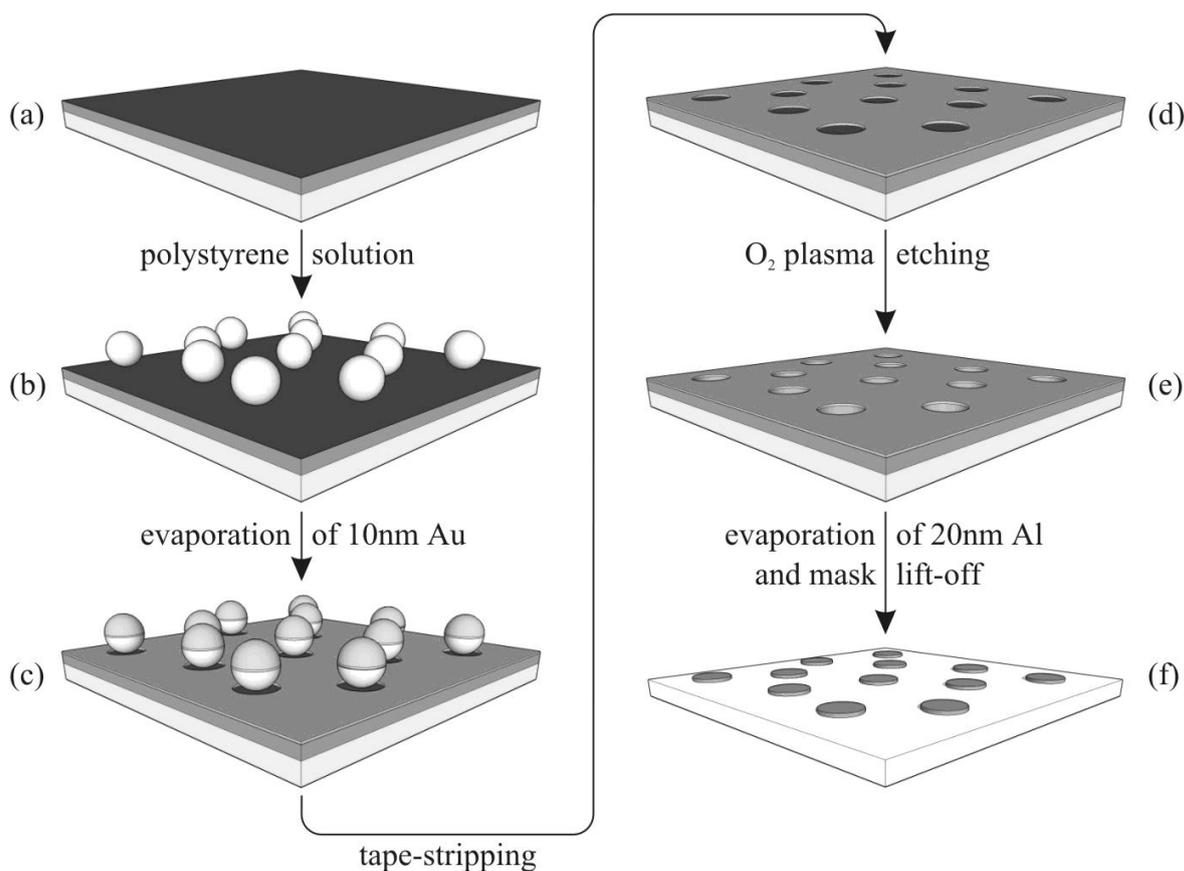
Nanoforschung im schwedischen Sommer

- Vier Wochen an der Technischen Universität Chalmers in Göteborg -

Während ganz Deutschland Anfang Juli im hochsommerlichen Fußballfieber lebte, begab ich mich auf eine Reise nach Göteborg, um dort für vier Wochen gemeinsam mit Markus Schwind an Nanopartikeln zu forschen. Zunächst war die Vorstellung, einfach einmal für einige Wochen ins Ausland zu fahren und dort an einer Universität zu arbeiten, etwas befremdlich für einen frischgebackenen Abiturienten wie mich. Doch schon nach wenigen Stunden fühlte ich mich vom schwedischen Charme umfassen, was sich auch bei Arbeitsbeginn an der Universität nicht änderte.

Meine Arbeit dort ließ sich in zwei Bereiche unterteilen. Zunächst mussten im Reinraum geeignete Proben für die Experimente hergestellt werden. Nach einer anfänglichen Reinigung des Probenträgers wurde eine Lochmaske hergestellt, welche die Vorlage für die Erstellung der Nanopartikel auf der Oberfläche war. Diese wurden dann, im zweiten Teil meiner Arbeit, vermessen, um so Aussagen über ihr Verhalten zu gewinnen.

Die Herstellung der Lochmaske im Reinraum beginnt mit einer sorgfältigen Reinigung der Probenträger – kleiner Glas- oder Siliciumstücke. Diese werden im Ultraschallbad mit Aceton und Isopropanol erhitzt und anschließend mit Stickstoff getrocknet. Nun werden die Proben im Sauerstoffplasma von organischen Rückständen befreit, woraufhin die eigentliche Herstellung der Proben beginnen kann. Entweder wird nun eine dünne Polymerschicht (Polymethylmethacrylat, ~60 nm) aufgetragen und durch Erhitzen vernetzt, oder eine ähnlich dicke Schicht Chrom verdampft. Im Folgenden kommt es zum präparativ wichtigsten Schritt. Auf die Probe wird eine Poly(diallyldimethylammoniumchlorid)-Lösung aufgebracht, wodurch eine positiv geladene Polymerschicht entsteht. Die Lösungsüberreste werden nun vorsichtig mit Wasser abgespült und anschließend mit einer Stickstoffpistole getrocknet. Diese Arbeit verlangt viel Übung und Fingerspitzengefühl. Wird zu abrupt getrocknet, wird die Polymerschicht nicht gleichmäßig und durchgängig. Setzt man die Pistole leicht schräg an, fliegt die gesamte Probe umher und ist dann meistens beschädigt. Nach gelungener Trocknung wird eine Polystyrolösung aufgebracht. Hier entscheidet sich nun die Größe der späteren Nanopartikel



Schematische Darstellung der Probenherstellung

Aus den Projekten - Auslandspraktikum

durch die Größe der Polystyrolpartikel (ca. 50 - 500 nm). Es wiederholt sich hierbei das komplizierte Verfahren des Trocknens durch Stickstoff, das bereits bei der PDDA-Lösung genutzt wurde. Die Polystyrolpartikel sind negativ geladen und binden somit fest an die durch das PDDA positiv geladene Oberfläche. Gleichzeitig stoßen sich die Kügelchen untereinander aufgrund der gleichnamigen Ladung ab, was eine Aggregation verhindert. Nach vollendeter Tätigkeit kann nun die Probe mikroskopisch untersucht werden. Sieht man nun bereits viele Aggregate und/oder Fehlstellen, ist die Probe wertlos. Liegen die Partikel dagegen einzeln und gut verteilt vor, kann zum nächsten Schritt übergegangen werden.

Die Proben werden nun mit Gold bedampft. Es bildet hierbei eine homogene Schicht (ca. 10 nm dick) über die ganze Oberfläche. Somit sind sowohl die Polystyrolpartikel als auch die freien Stellen mit Gold bedeckt. Anschließend werden die Polystyrolpartikel mit gewöhnlichem Klebeband entfernt; an diesen Stellen ist der Goldfilm somit unterbrochen und es entsteht eine Lochmaske. Diese kann bereits für Untersuchungen an Nanomasken genutzt werden. Sollen aber Nanopartikel hergestellt werden, werden zunächst die unter dem löchrigen Goldfilm liegenden Schichten an den exponierten Stellen entfernt: für Kunststoffschichten im Sauerstoff-Plasma und bei Chromfilmen in einer Ätzlösung. Die im Goldfilm bereits vorhandenen Löcher reichen nun bis auf den Probenträger. Nun wird ein beliebiges Metall auf die Probe aufgedampft. In den Löchern bildet es Nanopartikel direkt auf dem Probenträger und auf der restlichen Lochmaske bedeckt es das Gold. Die Lochmaske (die löchrigen PMMA/Chrom plus Gold- und Metallfilme) werden weggeätzt bzw. aufgelöst und es bleiben nur die Nanopartikel zurück.

Grundlage für die anschließende Untersuchung ist die lokalisierte Oberflächen-Plasmonenresonanz in Nanopartikeln. Werden sie mit Licht bestrahlt, kommt es bei den entsprechenden Wellenlängen zur Resonanz zwischen Lichtwelle und Elektronengas des Metallpartikels. Die Elektronen werden durch das elektrische Feld des Lichts aus

ihrer Gleichgewichtslage ausgelenkt. Durch die Ladungstrennung von Elektronen und Ionengitter werden die Elektronen wieder in die Gleichgewichtslage zurückgezogen: Sie beginnen zu schwingen und es bildet sich ein Dipol (unter Umständen auch Quadrupole oder höhere Multipole). Diese Resonanz ist abhängig von Zusammensetzung, Größe und Form der Partikel.

Somit lässt sich zum Beispiel die Oxidation von Aluminiumoberflächen über sehr lange Zeit beobachten, und es ist möglich, die Geschwindigkeitsgesetze dieses Vorgangs zu bestimmen.

Des Weiteren arbeitete ich an winkelabhängigen Messungen, die die Streuung der Nanopartikel dokumentieren sollten. Hierbei zeigten sich Streumuster, die auf die Schwingungsmodi, also Dipole oder Quadrupole, hinweisen. Ein weiteres Experiment befasste sich mit der Erzeugung von Goldpartikeln bei unterschiedlichen Temperaturen, wodurch eine Formveränderung der Nanopartikel erzielt werden sollte. Allerdings zeigten sich hierbei einige Probleme, so dass die Messungen bis dato noch ohne Befund blieben.

Alles in allem erhielt ich so einen Einblick in die physikalische Chemie (oder chemische Physik) und hatte eine tolle Zeit in Chalmers.

Da das Wetter mitspielte und meistens die Sonne schien, konnte ich auch die Stadt entdecken und stand dann im Park Slottskogon schließlich auch einem Elch Auge in Auge gegenüber. Die vier Wochen waren viel zu schnell vorbei und ich bin sicher, dass es nicht mein letzter Aufenthalt in Schweden war. Aus diesem Grund möchte ich noch einmal Danke sagen für die Ermöglichung des Praktikums. Dies gilt insbesondere Markus Schwind für die hervorragende Betreuung in Göteborg.

Konstantin Röder

Aus den Schnupperpraktika

Das Schnupperpraktikaprojekt gibt jedes Jahr aufs Neue etlichen Teilnehmern der dritten Runde die Gelegenheit, noch vor Beginn ihres Studiums Einblicke in den Arbeitsalltag wissenschaftlicher Forschung zu bekommen. In dieser Rubrik berichten Teilnehmer der Schnupperpraktika, was sie in ihren Praktika so erlebt haben.

Georg Späth (Max-Planck-Institut Dortmund für Molekulare Physiologie)

Das bearbeitete Thema während des Praktikums

Wie der Name des Instituts in Dortmund bereits vermuten lässt, beschäftigt sich hier die Forschung mit der physiologischen Wirkung von chemischen Substanzen. Daraus ergibt sich eine enge Zusammenarbeit von Biologen und Chemikern. Die unter der Leitung von Herrn Professor Waldmann stehende Abteilung, in der ich zu Gast war, nennt sich entsprechend auch „Chemische Biologie“. Das Labor, das ich näher kennenlernen durfte, versucht momentan, einen Naturstoff herzustellen, dem eine nützliche Wirkung zugeschrieben wird. Da der Naturstoff nur in sehr geringen Mengen isoliert werden kann, ist er finanziell für größere Anwendungen und Untersuchungen unerschwinglich. Dies ist der Grund für die gewünschte Synthese. Das Naturstoffmolekül soll zunächst aus zwei „Bruchstücken“ dargestellt werden. Ich wurde von Frau Bruss betreut. Sie promoviert wie einige andere Angestellte des MPI im Moment und ist für die Synthese von einem dieser beiden Teile zuständig.

Von mir durchgeführte Arbeiten und angewandte Methoden

Im Rahmen des Praktikums konnte ich endlich einmal diverse Chemikalien kennenlernen, die ich sonst nur aus Büchern kannte. Es ist schon etwas anderes, vor einem Abzug zu stehen, in dem hinten Blausäure-Abfälle stehen, sowie beispielsweise unten verschiedenste Lösemittel, darunter Alkane, Alkohole und Ether, verstaubt sind, als nur mit bekannten „Schulchemikalien“ in Kontakt zu geraten.

Meist begann der Tag damit, einen Versuch anzusetzen und dessen Produkt später aufzuarbeiten und zu reinigen. Toll fand ich, dass ich das tatsächlich alles selber machen konnte. Bis dahin war mir das Experimentieren noch bekannt: Pipettieren, Kolben füllen, spülen usw. Allerdings sah ich hier nun auch: Wasserfreie Chemikalien sollen auch wirklich wasserfrei bleiben und werden deshalb unter Argon

aufbewahrt und auch in einen mit Argon gefüllten Kolben gegeben. Neu war darüber hinaus das „Säulen“ des Produktes. Das hatte ich bis dahin noch nie zuvor gemacht. Jetzt sollte sich dies nicht nur ändern, sondern auch gleich zur Gewohnheit werden. Nicht ein Versuch verging, ohne dass ich eine Trennsäule aufbauen musste. Gleich damit zusammenhängend konnte ich auch zum ersten Mal selber einen Rotationsverdampfer bedienen. Um grob festzustellen, ob die Reaktion erfolgt war, die gewünscht war, machte ich immer Dünnschichtchromatogramme. Zur absoluten Kontrolle diente das NMR-Spektroskop im Keller. Dies war sicherlich eine schöne Erfahrung, die groben Kenntnisse über NMR-Spektroskopie, die ich im Zusammenhang mit der Chemieolympiade erworben hatte, hier anwenden zu können - ich durfte mich nämlich auch hin und wieder an das Auswerten der NMR-Aufnahmen machen. Daneben war es natürlich auch interessant, die Reaktion auf dem Papier zu verstehen. Das heißt Mechanismen aufzuschreiben, sich Gedanken über Schutzgruppen zu machen usw.

Fazit

Insgesamt kann ich jedem, der gerne mehr über das Arbeiten in einem Chemielabor erfahren möchte, das sich mit organischen Synthesen beschäftigt, ein Praktikum am MPI Dortmund in der Abteilung der chemischen Biologie sehr empfehlen. Ich hatte zuvor schon ein Praktikum in einem Chemiebetrieb als Schulpraktikum gemacht. Damals konnte ich leider kaum etwas Interessantes machen, weshalb ich eher enttäuscht war. Dieses Praktikum hier jedoch war dann schon ein sehr positives Gegenstück und zeigte mir viele Aspekte der Forschung.

Polina Feldmann (Institut für Physikalische Chemie, Uni Köln)

Im Laufe eines zweiwöchigen Praktikums vom 06. bis zum 17. September 2010 im Arbeitskreis Prof. Meerholz am Institut für physikalische Chemie der Universität zu Köln hatte ich die Chance, durch eine ausgewogene Mischung aus Theorie und Praxis einen einmaligen Einblick in die Forschungsarbeit des Arbeitskreises zu gewinnen.

Da der Arbeitskreis ca. vierzig MitarbeiterInnen umfasst, ist auch das Spektrum der bearbeiteten Themen entsprechend groß. Einen der Schwerpunkte bildet der Themenkomplex Solarzellen - organische Leuchtdioden - Transistoren. Geforscht wird hierbei an unterschiedlichen Unterthemen. So beschäftigt sich das Labor für organische Synthesen u. a. mit

Aus den Projekten - Schnupperpraktika

Verbesserungen eines Syntheseverfahrens zur Herstellung von Lochleitern. Dabei sollen die Toxizität der Vorstufen gemindert und zugleich die Ausbeute erhöht werden. Nach einem Erfolg im letzten Jahr werden nun Scale-up-Versuche unternommen. Zugleich werden in den physikalisch-chemischen Laboren unterschiedliche Parameter der Solarzellen/OLEDs/Transistoren wie Auftrageverfahren, saubere Arbeitsbedingungen (z. B. durch möglichst wenige Arbeitsschritte), Materialien, Schichtdicken, Schichtstrukturen (wie etwa deren Beeinflussung durch Tempern, unterschiedlich lange andauerndes Photovernetzen oder das Herstellen von Nanoschäumen) und Verkapselungsstoffe (wie beispielsweise unterschiedliche Zweikomponentenkleber) zum Schutz sauerstoffempfindlicher Bauteile optimiert. Dabei kommen im gesamten Arbeitsprozess viele verschiedene Verfahren zum Einsatz. Durch das Schneiden und Vorlagen-Ätzen ITO (Indiumzinnoxid)-beschichteter Glasscheiben entstehen Substrate, die nach einem aufwändigen Reinigungsverfahren mit abschließender Ozonisierung mittels Spincoating (oder, seltener, durch Sprüh- oder Aufdampfverfahren) mit organischen Schichten und daraufhin mit der aufgedampften metallischen Schicht versehen werden. Werden alle Schichten eines Bauteils aufgedampft, so geschieht dies mittels Laborautomatik in einem einzigen Arbeitsgang. Bei der Synthese und Auswahl geeigneter Materialien wird auch auf die Massenspektrometrie, die Photometrie und Quanteneffizienzausbeute-Bestimmung (bei Fluoreszenzmessungen) zurückgegriffen. Der Auswertung der Ergebnisse dienen Rasterelektronenmikroskopie und EDX (energy dispersive X-ray spectroscopy, energiedispersive Röntgenspektroskopie).

Nach einer theoretischen Einführung durfte ich im Labor für organische Synthesen assistieren (DC-Reihen, Massenspektren etc.) und später im Glovebox-Labor einige OLEDs unter Anleitung selbst herstellen.

Mit der Oberflächenplasmonresonanz befassen sich sowohl Physiker als auch Chemiker im AK. Zum einen wird hier Grundlagenforschung betrieben; gesucht wird nach einem Laserfarbstoff, welcher sich von außen aufpumpen ließe und dabei nach innen Licht einer Wellenlänge abstrahlen würde, welche dazu geeignet wäre, die Ausbreitung der Oberflächenplasmonresonanz aufrecht zu erhalten. Ein weiterer Wissenschaftler beschäftigt sich mit angewandter Forschung auf diesem Gebiet. Er bemüht sich um die Entwicklung und Optimierung von Bio-/Chemosensoren auf der Grundlage der Oberflächenplasmonresonanz. Das Prinzip beruht darauf, dass die Effizienz der Umwandlung eingestrahelter Lichtenergie in Oberflächenplasmonresonanz von der an die Metallschicht gekoppelten Schichtdicke abhängig ist. Konkret soll das Verfahren zur Herstellung monomolekularer selbstorganisierender Rezeptorschichten auf Temperatureinflüsse beim Drucken hin untersucht, verstanden und optimiert werden. U. a. sollte dadurch die aufwändige Säuberung

nach dem Bedrucken entfallen. Zur Aufnahme der Ergebnisse wird ein Ellipsometer eingesetzt.

Ein weiteres interessantes Forschungsgebiet, in welches ich reinschnuppern durfte, ist die Herstellung von Nanopulvern mittels eines bisher wenig untersuchten Verfahrens zur Herstellung von Nanotropfen. Hier durfte ich im Reinraum am „Mask-Aligner“ arbeiten (der die Maske über einer zu bestrahlenden Probe ausrichtet), sowie Viskositätsmessungen durch Schwingungssensorik bei Vibrationsanregung mitverfolgen.

Die Holographie schließlich ist ein Forschungsbereich, der etwas abseits der Themenschwerpunkte des Arbeitskreises liegt. Grundlegende Forschungsaufgabe ist die Suche nach geeigneten Speichermaterialien, die eine hohe Durchschlagsfestigkeit aufweisen und bei möglichst kleinen Spannungen pro Flächeneinheit eine vollständige interne Beugung ermöglichen. Momentan treten allerdings noch viele Schwierigkeiten bei der Entwicklung aussagekräftiger Messtechniken und einfacher Substratherstellungsverfahren auf. Ich hatte die Möglichkeit, bei der Substratherstellung zu helfen und anschließend die Hologramm-Erstellung und Effizienzauswertung mit Hilfe von „Log-Ins“ im Laserlabor zu verfolgen. Dabei wurde auch ich der Schwierigkeiten durch mangelnde Reproduktivität der Ergebnisse und Probleme mit der Messtechnik gewahr.

Kurz durfte ich auch die Cyclovoltammetrie, welche zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen eingesetzt wird, kennen lernen.

Jeden Tag wurde ich neuen Betreuern zugewiesen, wodurch ich mich täglich mit neuen Themen und Fragestellungen konfrontiert sah. Dadurch erlebte ich eine spannende Vielfalt an Schwierigkeiten und Rätseln, wenngleich ich wahrnahm, wie viel Geduld die Auswertung nicht enden wollender Messreihen erfordert. Insgesamt war das Praktikum eine lehrreiche und sehr wertvolle Erfahrung, die ich nicht missen möchte.

P.S.: Leider kann ich in meinem Bericht nicht näher auf die Forschungsfragen eingehen, da ich der Verschwiegenheitsverpflichtung unterliege.

Johannes Glöckler (Uni Duisburg-Essen)

In meinem Praktikum habe ich kein bestimmtes Thema bearbeitet, sondern verschiedenste Sachen gemacht, um einen Einblick in das organisch-präparative Arbeiten und in die instrumentelle Analytik zu erhalten.

Aus den Projekten - Schnupperpraktika

Als Erstes habe ich eine Reaktion von Toluol mit Kaliumpermanganat durchgeführt, wobei die Edukte unter Rückfluss zum Sieden erhitzt wurden. Der dabei ausfallende Niederschlag wurde gereinigt und getrocknet. Anschließend wurden die Ausbeute und der Schmelzpunkt des Rohprodukts bestimmt.

Um eine größere Reinheit des Produkts zu erhalten, wurde es umkristallisiert und wieder getrocknet. Danach wurden die Ausbeute und der Schmelzpunkt des Reinprodukts bestimmt und letzterer mit dem Literaturwert verglichen.

Als Zweites habe ich eine sehr interessante Grignard-Reaktion durchgeführt, die durch Körperwärme gestartet wurde.

Hierbei wurde in einer wasserfreien Apparatur und unter Schutzgas gearbeitet. Zuerst wurde das Grignard-Reagenz aus Magnesiumspänen und Brombutan hergestellt. Anschließend wurde Aceton mit einem Tropftrichter zugetropft, sodass 2-Methylhexan-2-ol entstand. Vom Reaktionsgemisch wurde mit einem Scheidetrichter die organische Phase abgetrennt und über Magnesiumsulfat getrocknet. Anschließend wurde fraktioniert destilliert und die Ausbeute des 2-Methylhexan-2-ol bestimmt.

Zusätzlich wurde von den Fraktionen eine Aufnahme im IR-Spektroskop gemacht. Diese wurde ausgewertet und die Gruppen zugeordnet.

Ich habe auch N-Boc-Guanidin aus Boc₂O und Guanidiniumchlorid synthetisiert. Dabei wurde mit einem Präzisionstropftrichter das Boc₂O über acht Stunden zum Guanidiniumchlorid hinzugegeben. Nach der Aufreinigung wurde die Ausbeute ermittelt. Das Produkt wurde im NMR untersucht und das Ergebnis ausgewertet.

Als weitere Analyseverfahren lernte ich noch die Massenspektroskopie kennen, wobei ich im speziellen die ESI-TOF (Elektrospray-Ionisation - time of flight) und die GCMS (Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung) Methoden betrachtete, ihre Einsatzmöglichkeiten sowie ihre Vor- und Nachteile kennen lernte und einzelne Proben untersuchen durfte.

Bei der Untersuchung einer Probe mit dem Rasterkraftmikroskop konnte ich zuschauen und mir ein Bild von der praktischen Arbeit mit dem AFM machen. Dabei konnte ich die Möglichkeiten und Grenzen dieses Mikroskops erfahren.

Ein weiteres Beschäftigungsfeld während meines Praktikums war die Chromatographie. Hierbei arbeitete ich mit Dünnschichtchromatographie, Säulenchromatographie und Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie (HPLC), um einzelne Substanzen voneinander zu trennen und Proben auf ihre Reinheit zu untersuchen. Dabei konnte ich die Einsatzmöglichkeiten und Vorteile der einzelnen Methoden kennen lernen.

Des Weiteren konnte ich die Computerchemie kennen lernen. Hier hatte ich die Möglichkeit zu sehen, wie Moleküle und Reaktionen mit verschiedenen Rechenmethoden simuliert werden, um ihr chemisches Verhalten und ihre räumliche Struktur oder Spektren zu betrachten und daraus Rückschlüsse zu ziehen.

Zudem durfte ich selbst eine Reaktion durchrechnen. Hierbei handelt es sich um die Diels-Alder-Reaktion, bei der ich mit einer semiempirischen Rechenmethode die Energiezustände und einzelnen Atomabstände berechnete. Anschließend rechnete ich die Reaktion noch mit Cyanogruppen substituiert durch und konnte die Ergebnisse vergleichen.

In meinem Praktikum konnte ich viele Eindrücke sammeln und einige Einblicke in den Forschungsalltag an der Universität bekommen.

Dadurch, dass ich nicht an einem bestimmten Thema gearbeitet, sondern verschiedenste Arbeiten durchgeführt habe, konnte ich zwar kein größeres Projekt durchführen, dafür aber viele unterschiedliche Arbeiten und Arbeitsweisen kennen lernen. Somit habe ich einen guten Überblick über die Arbeiten im Arbeitskreis bekommen, in dem ich sehr freundlich empfangen wurde und eine nette Atmosphäre vorfand.

Ein Chemiestudium im Dreiländereck

Ein Chemiestudium an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen ist für all diejenigen zu empfehlen, die eine unverschulte Ausbildung bevorzugen, Wert auf fachübergreifendes Denken – vor allem in den ingenieurwissenschaftlichen Bereich – legen und an den Forschungsschwerpunkten der RWTH interessiert sind. Personalchefs, die im Rahmen einer Studie der „Wirtschaftswoche“ befragt wurden, loben die RWTH als beste Hochschule für Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau und die Naturwissenschaften; die RWTH ist ausgezeichnet durch die Exzellenzinitiative, den Wettbewerb „Exzellente Lehre“ und wirbt deutschlandweit die meisten Drittmittel ein.

Die RWTH ist keine typische Campusuniversität. Vielmehr gibt es mehrere Standorte, die über die Stadt verteilt sind, was auch für die Chemieinstitute gilt, die an zwei verschiedenen Orten zu finden sind. Manchmal ergeben sich dadurch Probleme beim Wechsel der Hörsäle zwischen Veranstaltungen, aber mit Bus oder Fahrrad ist ein Wechsel zwischen den Gebäuden meist gut möglich. Als neuer Standort befindet sich der Wissenschaftscampus mit Forschungsinstituten und Industrieunternehmen im Bau. Der Austausch von Industrie und Hochschule soll durch räumliche Nähe verbessert werden. Der gesamte RWTH Aachen Campus soll sich dann über eine Fläche von 2,5 km² erstrecken. In den nächsten Jahren wird es sicher spannend sein, den Aufbau der Forschungscluster, die Entstehung eines neuen Stadtteils und die damit verbundene Entwicklung der RWTH Aachen zu beobachten. Auch jetzt schon wird die enge Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Fachbereichen, Wirtschaft und vor allem dem Forschungsinstitut Jülich großgeschrieben.

Zukunftsvisionen, wie hier beim Wissenschaftscampus, entwickelte die RWTH auch für die Exzellenzinitiative und den Wettbewerb „Exzellente Lehre“. Inwiefern diese Visionen umgesetzt werden, gilt es weiter zu beobachten. Die Lehre weist trotz guter Konzepte einige Probleme auf. Mangels Geld und dadurch auch Dozenten sitzt der RWTH-Student in den gerade von den Personalchefs, die im Rahmen einer Studie der Wirtschaftswoche befragt wurden, schon erwähnten, so gelobten Fächern schnell bei einer Veranstaltung mit 600-1000 Leuten im Audimax. Auch Übungen können manchmal in den ersten Semestern solch eine hohe Teilnehmerzahl aufweisen. Für die Chemiestudenten betrifft das vor allem Differential- und Integralrechnung sowie Physik. Die Mathematik bietet zusätzlich zu den Übungen einige Diskussionsstunden pro Woche an, in denen detailreich nachgefragt werden kann und erklärt wird. Meist nehmen an diesen Diskussionsstunden maximal 20 Studierende

teil. Es ist also trotz Massenübungen eine individuelle Betreuung gewährleistet. Zu bemängeln ist an der mathematischen Ausbildung allerdings, dass die Lineare Algebra recht kurz kommt. Sie wird lediglich im EDV-Kurs eingeführt, dann mittels Programmierung angewandt und in den jeweiligen Chemievorlesungen wiederholt. Die Chemieveranstaltungen sind wesentlich kleiner als die eben erwähnten Mathematik- und Physikvorlesungen. Zudem gibt es im ersten Semester ein Tutorium, in dem Aufgaben zum anorganisch- und physikalisch-chemischen Praktikum in Kleingruppen (WS 09/10: 8 Studierende pro Tutor) gerechnet und besprochen werden. Der mittlerweile eingeführte NC beschränkt den Studi-



Historisches Hauptgebäude neben dem Super C, dem Servicegebäude der RWTH (Foto: Peter Winandy)

engang auf 160 Studierende, nachdem im WS 2008/2009 über 200 Studierende zugelassen wurden. Da die Durchfallquoten der ersten Klausur der Allgemeinen Chemie, die Voraussetzung für die nächsten Chemieklausuren, meist bei über 50% liegen, verringert sich auch schnell die Teilnehmerzahl in den Vorlesungen. Die erste Klausur wird zu zwei Dritteln über Anorganische Chemie, zu einem Drittel zu Physikalischer Chemie geschrieben. In beiden Klausurteilen müssen 50% der Punkte erreicht werden. Generell werden sehr wenige, maximal vier Klausuren pro Semester im Bachelor geschrieben. Im CHE Ranking wird immer wieder die schlechte Laborausstattung bemängelt. Für die quantitative und qualitative Analyse in der anorganischen Chemie des 1. und 2. Semesters ist allerdings auch keine besonders gute Ausstattung nötig, da es sich lediglich um eine erste Einführung in das praktische Arbeiten handelt. Die zugewiesenen Laborräume verbessern sich in ihrer Ausstattung mit dem Kenntnisstand der Studierenden. Eine Besonderheit der RWTH sind die Vorlesung und die Praktika in der Technischen und Makromolekularen Chemie schon ab dem dritten Semester. Gerade hier wird der Charakter

Uni & Karriere - Karriere

der Technischen Hochschule deutlich. So kann man früh über den Tellerrand des Chemikers hin zu den Ingenieurwissenschaften schauen. Mit den Bildungsstreiks wurde mittlerweile erreicht, dass jeder Bachelorabsolvent einen Platz im Masterstudiengang Chemie erhält. Im Einklang mit den Forschungsschwerpunkten der Fachgruppe Chemie gibt es vier Vertiefungsrichtungen: „Bioaktive Verbindungen und synthetische Methoden“, „Katalyse“, „Werkstoffe und mesoskopische Systeme: Festkörper, Polymere und Nanostrukturen“ und „Computerchemie und Spektroskopie“. Zwei davon können im Master ausgewählt werden. Im Master ist dann auch ein einsemestriger Auslandsaufenthalt möglich, ohne ein komplettes Jahr zu verlieren.

Neben der Betrachtung der RWTH lohnt auch ein genauerer Blick auf die Stadt Aachen: Aachen, die westlichste Großstadt Deutschlands im Grenzgebiet zu den Niederlanden und Belgien, hat viel zu bieten. Neben der historischen Altstadt mit Dom, Rathaus und sehr vielen Brunnen (deshalb eigentlich auch Bad Aachen), die besonders Besucher beeindruckt, gibt es viele Möglichkeiten

sich vom Stress des Studiums zu erholen. Günstig Essen Gehen in der Pontstraße, in der es vor Studenten nur so wimmelt, Konzerte, Kinobesuche, Ausruhen im Park, die Teilnahme am Hochschulsport, Engagement in Mentorenprojekten für Schüler oder der Besuch des Weihnachtsmarktes (möglichst mit Printenkauf) sind eine kleine Auswahl an Möglichkeiten, um sich das ganze Jahr bei Laune zu halten. Einschränkungen des Freizeitvergnügens können sich durch die kurzen, aber häufigen Regenfälle gerade im Herbst ergeben. Die Öcher, also die Aachener, nutzen deshalb jede Möglichkeit, die Sonne zu genießen. Falls in Aachen mal nichts los sein sollte, ist Maastricht mühelos in vierzig Minuten mit dem Bus und Köln in einer Stunde mit dem Zug zu erreichen.

Ich studiere seit Wintersemester 2008/2009 an der RWTH Aachen Chemie. Bei weiteren Fragen oder Interesse an einer Führung durch die RWTH stehe ich gerne zur Verfügung:

Janine George
Janinegeorge.ulfen@googlemail.com

Was sucht ein Chemiker in der Molekularbiologie? - eine Studienberatung in der Retrospektive -

Seit etwas mehr als einem Jahr promoviere ich an der ETH Zürich am Institut für Zellbiologie über ein krebsbiologisches Thema. Studiert habe ich jedoch – wie es sich für einen Chemie-Olympioniken gehört – Chemie. Da stellen sich natürlich einige Fragen: Was macht einen begeisterten Chemiker zum Überläufer? Warum überhaupt erst ein Chemiestudium? Und was macht die Lebenswissenschaften für einen Chemiker attraktiv? Mit solchen Fragen wurde ich im vergangenen Jahr wiederholt konfrontiert. Mein eigenes Fallbeispiel möchte ich zum Anlass nehmen, Schülern und Studenten im Bachelor einen Leitfaden an die Hand zu geben. Ich kann euch die Qual der Wahl, welches Fach für euch das Richtige ist, nicht abnehmen, sie aber durch meinen fortgeschrittenen Standpunkt vielleicht etwas erleichtern.

Zunächst möchte ich feststellen, dass ich es keine Sekunde bedauert habe, Chemie studiert zu haben. Und ohne etwas vorwegzunehmen: Ich würde mich auch wieder für Chemie einschreiben. Meiner Ansicht nach bietet das Fach Einblick in eine Themenvielfalt, von der andere Studiengänge (wie z. B angewandte Biophotonik) nur träumen können. Und dass Chemiker in fast allen Gebieten willkommen sind, zeigen zahlreiche Beispiele aus dem FChO.

Leitfaden zum richtigen Studiengang

Nach meinem Abitur stellte ich mir wie so viele die eine Frage, welche über meine künftige Karriere entscheiden sollte: „Was soll ich studieren?“. Meist bekommt man von älteren Studenten folgende Ratschläge: Das Studium soll einen herausfordern, weiterentwickeln und es darf durchaus Spaß machen. Man sollte aber immer bedenken, dass die Entscheidung, wie sehr man sich zu Beginn schon spezialisiert, die spätere Richtung für die Karriere vorgibt. Auch ich kann jeden beruhigen: Das Studienfach ist sicherlich richtungweisend, aber auch nach dieser „Schicksalswahl“ habt ihr noch nichts entschieden.

Die Studiengänge, vor denen ich nach dem Abi stand, werden wahrscheinlich bei dem ein oder anderen von euch ebenso auf der Liste stehen:

a) NC Studiengang wie Medizin oder Biochemie

Diese Studiengänge zeichnen durch ein sehr elitäres Bild aus: Seinen Kommilitonen wird man mit dem NC vorgestellt, die Klausuren sind auf blankes Auswendiglernen ausgelegt und zwischen den Studis herrscht ein bizarres und zermürendes Wettrüsten nach dem Motto „Jeder-Gegen-Jeden“. Auch wenn der Numerus clausus für die meisten

Uni & Karriere - Karriere

Olympioniken problemlos zu meistern ist, habe ich mich deshalb bewusst gegen einen NC-Studiengang entschieden. Das eigene Denken und Ideen entwickeln kommt dabei häufig zu kurz. Dass Chemie-Studenten trotz fehlendem NC nicht auf den Kopf gefallen sind, zeigt sich darin, dass ich die Ehre hatte, mit einer illustren Auswahl der österreichischen Chemie-Olympiade zu studieren.

b) Interdisziplinärer Studiengang

Ich denke da an Mischstudiengänge wie „Biophysik“, „Pharmaceutical Chemistry“ oder „Molekulare Biomedizin“. Sie bilden häufig die Aushängeschilder der Universitäten – haben aber eine geringe Lebensdauer. Es gibt gesonderte Bewerbungsverfahren und entsprechend großen Konkurrenzdruck. Durch die Größe von 20-30 Studenten pro Jahrgang hat das Studieren Schulcharakter. Ich bin fest davon überzeugt, dass Interdisziplinarität der Schlüssel zum Verständnis vieler Zusammenhänge ist. Jedoch hat es meiner Ansicht keinen Sinn, gleich von Beginn an auf zu vielen Hochzeiten zu tanzen, denn man verliert schnell den Fokus und kann am Ende tausend halbe Sachen und nichts richtig. Dazu kommt, dass diese Grenzstudiengänge meist von verschiedenen Fachbereichen betreut werden und man deshalb als Dozenten häufig nur die zweite Garde bekommt, weil sich kein Fachbereich zu stark engagieren will. Als weiteren Nachteil sehe ich, dass diese Studiengänge so „neu“ sind, dass der Lehrplan nicht ausgereift ist und sie auch in Industriekreisen noch nicht bekannt sind. Das heißt, man dient unweigerlich als studentisches Versuchskaninchen.

c) Fokusstudiengänge (Polymerchemie, Quantenmechanik)

Wenn man schon genau weiß, dass man lebenslang ein und die gleiche Sache bis zur Rente machen möchte, sind Spezialstudiengänge natürlich das Mittel der Wahl. Meine These war und ist, dass man sehr aufpassen muss und sich nicht zum Fachidioten ausbilden lassen darf. Man kann z. B. mit einem Master in Chemie auch ein erfolgreicher Polymerchemiker werden, aber eben auch noch viel mehr.

d) Andere Grundlagenwissenschaften (Biologie, Physik)

Während ich physikinteressierten Schülern empfehlen kann, für eine spätere physikalische Karriereausrichtung ein Grundlagenfach zu wählen, trifft dies für die Biologie überhaupt nicht zu. Das klassische Biologiestudium präsentiert sich als sehr vermufft, denn Fächer wie Botanik und Zoologie nehmen modernen (und spannenden) Aspekten, wie z. B. der Molekularbiologie, wertvolle Vorlesungszeit weg. Für einen späteren Meeresbiologen mag dieser Studiengang die richtige Wahl sein, allen biomedizinisch und molekularbiologisch Interessierten rate ich dagegen dringend davon ab.

e) Lehramt

Das haben mir meine Eltern (beide Lehrer) ausdrücklich

verboten, denn der Beruf des Pädagogen hat sich in den letzten Jahren grundlegend gewandelt. Fachliche Aspekte treten in den Hintergrund – man wird als Erzieher eingesetzt. Trotzdem hat man die erfüllende Gelegenheit, Generationen von Schülern Wissen zu vermitteln (ähnlich wie die Arbeit im FChO).

f) Ingenieur

War sicherlich eine zweite Option für mich. Man lernt etwas, das man später gebrauchen kann. In der Realität bedeutet jedoch ein Ingenieursstudium häufig Massenabfertigung im Grundstudium. Und trotz aller Propaganda ist die Ingenieurwelt immer noch männerdominiert (hat zwar meine Entscheidung nicht beeinflusst, aber gehört der Vollständigkeit dazu).

g) BWL

Kenntnisse der BWL sind in der heutigen Zeit unabdingbar. Man muss sich jedoch fragen, ob es dazu ein eigenes Studium braucht, zumal meiner Erfahrung nach die BWL-Theorie für die Praxis keine Relevanz hat. Frustrierend mag auch sein, dass es Sprücheklopfer erstaunlich weit bringen – ohne eigentlich qualifiziert zu sein. Ich rate jedem dazu, ein eigenständiges Hauptfach zu wählen und sich nebenbei ein BWL-Grundgerüst aufzubauen (Zusatzvorlesungen, Seminare, Wirtschaftsteil der Zeitung, gesunder Menschenverstand). Ein berufsbegleitender MBA kann ja immer noch daraufgesetzt werden.

h) Etwas ganz anderes

Warum nicht? Ich möchte als Rentner noch Vorlesungen in neuerer Geschichte hören. Als AbiturientIn sollte es jedoch etwas sein, das einem ein gesichertes Einkommen garantiert.

i) Chemie

Nun ja, es hat einem ja bei der Chemie-Olympiade Spaß gemacht und man ist damit auch erfolgreich gewesen. Das Chemiestudium bietet die richtige Mischung aus Theorie und Praxis und man wird durchweg dazu angehalten, den eigenen Kopf zu verwenden. Dies macht dieses Studium anspruchsvoll und es weist deshalb eine deutliche Abbrecherquote von bis zu 50% auf. Euch motivierte Chemieolympioniken sollte dies aber nicht abschrecken. Die Jahrgangsgröße ist üblicherweise überschaubar, es herrscht ein gutes Klima unter den Studenten und man kennt seine Professoren und Assistenten, was das Studieren sehr angenehm macht. Als ausgebildeter Chemiker findet man in vielfältiger Weise Einsatz und hat nach wie vor glänzende Berufsaussichten.

Lange Rede, kurzer Sinn, ich habe mich für die letzte Option entschieden. Eine gute Wahl, die ich auch wieder treffen würde. Als Chemiker lernt man mit Problemstellungen sicher umzugehen, sich in neue Dinge schnell einzuarbeiten

Uni & Karriere - Karriere

und Dinge aus logischer Sicht anzugehen. Diese Fähigkeiten kommen mir nun auch in meinen Forschungen in der Zellbiologie zu Gute.



*Ein Chemiker in der Molekularbiologie - keine Zauberei!
Im Chemiestudium hat man auch das Handwerkszeug gelernt,
um mit lebenden Zellen und ganzen Organismen zu arbeiten.
Einzig die Abzüge sind gewöhnungsbedürftig: sie blasen Luft in
den Raum, statt sie abzusaugen.*

Als Chemiker in die Lebenswissenschaften

Mit einem Chemiediplom in den Lebenswissenschaften zu promovieren, ist vielleicht nicht das Naheliegendste und eine ungewisse Herausforderung, die jedoch reizvoll und definitiv machbar ist. Also warum habe ich diesen Weg eingeschlagen?

Als Schüler hat mich Biochemie wenig interessiert, da die behandelten Moleküle einfach zu groß waren. Der Knoten ist in den Grundvorlesungen, die wir Chemiker hörten, geplatzt. Der menschliche Stoffwechsel ist die faszinierendste Mehrstufenreaktion! Damit war klar, dass ich mich für das Hauptstudium in biologischer Chemie spezialisieren würde. Teil meines Vertiefungsfaches war ein vierwöchiges Pflichtpraktikum in der Biochemie. Ich habe dieses in einem Krebsforschungslabor absolviert. Dort konnte ich feststellen, dass die biochemisch/zellbiologische Arbeit viel abwechslungsreicher als die Laborarbeit, die man z. B. aus der organischen Chemie kennt, ist. Den etwas einfältigen Rhythmus aus Reaktionsplanung, -durchführung und -aufarbeitung kennt ein Molekularbiologe nicht. Jeder Tag ist anders (sogar heute noch). Dieser permanente Wandel ohne Momente der Langeweile war genau das, was ich mir für die Zukunft vorstellen konnte. Daher wurde auch aus dem

als Stippvisite geplanten Pflichtpraktikum ein ernsthaftes Projekt über acht Monate. Während dieser Zeit habe ich viele molekularbiologische Techniken im Schnellverfahren gelernt. An Vorlesungen habe ich nur die Pflichtvorlesungen gehört, jedoch viel in Eigenregie in den einschlägigen Büchern gelesen. Ich denke, das hat mir den Einstieg erleichtert, aber ich kann heute sagen, dass Molekularbiologen auch nur mit Wasser kochen.

Natürlich wurde man als Chemiker und Quereinsteiger belächelt, aber man kann auch müde zurücklächeln, wenn die Kollegen einen dann um Rat beim Herstellen eines Phosphatpuffers fragen. Nach den Diplomprüfungen stand für mich fest, dass ich weiterhin „Bio“ bleiben möchte und wählte für die Diplomarbeit eine Gruppe am MPI für Biochemie, in der ich ein biologisches Thema mit Anwendung in der Chemie bearbeiten konnte. (Offensichtlich hat niemand in der Chemie-Fakultät meine Arbeit gegengelesen, denn ich hatte kein einziges Molekül darin).

Und für die Promotion? Ich wählte auch hier wieder Gruppen aus, die sich mit biologisch und medizinisch relevanten Sachverhalten auseinandersetzten. Letztendlich habe ich mich für eine Gruppe an der ETH Zürich entschieden, die ein breites Spektrum von absoluter Grundlagenforschung in der Krebsbiologie bis hin zum Patienten abdeckt. Eine ideale Spielwiese für mich! Konkret beschäftige ich mich mit einer ur-chemischen Fragestellung, nämlich der Mechanismenaufklärung: Wie führt das Ausschalten von einem einzigen Gen zu einer Kaskade von großflächigen Veränderungen im Erbgut? Die Neugierde, Ausdauer und Denkweise, die ich im Chemiestudium entwickelt habe, hat mich weitergebracht und wird das sicher auch weiter tun.

Michael Hell

michael.hell@cell.biol.ethz.ch

A Journey to the East: The International Mendeleev Chemistry Olympiad

Der Ablauf der Internationalen Chemie-Olympiade ist weit bekannt; doch wie sieht es eigentlich mit anderen internationalen naturwissenschaftlichen Jugendwettbewerben aus? In dieser Rubrik möchten wir die Gelegenheit nutzen, weitere bedeutende Wettbewerbe "jenseits der IChO" vorzustellen. Der nachfolgende Artikel stammt von einem ehemaligen Teilnehmer der Internationalen Mendelejew-Chemieolympiade (International Mendeleev Chemistry Olympiad), Aleksandar Kondinski aus Mazedonien, und bietet einen Einblick in diesen in Osteuropa heimischen internationalen Schülerwettbewerb.

„The study of chemistry purposes a double aim: the one is the improvement of natural science, and the other is the increase of goods“

intuition and logical deductions applying available knowledge to new, sometimes unfamiliar fields of chemical science.

Mikhail V. Lomonosov
(1711 – 1765)

In spite of many crisis phenomena in national education systems worldwide, the Olympiads invariably remain one of the most important components of high-quality school education. Each country possesses its own multilevel system of national Olympiads, including chemistry ones. The highest level of Chemistry Olympiad – „a world championship“ on chemistry among school students – is the well known International Chemistry Olympiad (IChO). Four best students from each country, the winners of national contests, participate in the IChO. The system of student selection for the IChO worked successfully for many years.



The second „theoretical tour“ of the 41st International Mendeleev Chemistry Olympiad in Minsk, Belarus, 2007 (top); problem book with problems from the 35th up to the 40th IMChO (bottom)

However, the International Mendeleev Chemistry Olympiad (IMChO) continues to be a unique phenomenon within the field of intellectual competitions among school students. The history of the Mendeleev Olympiad is also very interesting. As the current jury members of this Olympiad comment, chemistry as a unique field of natural science turned out to be able to preserve the traditions of the former (Soviet) All-Union Olympiads. After the decay of the USSR in 1992, the All-Union Chemistry Olympiad continued its development in two directions: inside Russia on a national level as the All-Russian Chemistry Olympiad and as the International Mendeleev Chemistry Olympiad in which most of the former republics of the Soviet Union began to participate. The Mendeleev Olympiad accepted and continues even today the best traditions of the All-Union Chemistry Olympiad.

It is always hard to overestimate the role and the importance of chemistry in the development of modern society. The quote of M.V. Lomonosov suggests why it is so important for school students to learn how to effectively use and develop their knowledge and capacities in chemistry. The best way to verify their abilities are the Chemistry Olympiads, because the Olympiad problems are always non-standard ones. A lot of talents are necessary for students to participate successfully in the Olympiads, namely chemical erudition, knowledge exceeding the ordinary school level, chemical

Nowadays, there are about eighteen countries that participate in this Olympiad. The number of students per country is not strictly fixed but usually varies between two and six. The students who have achieved excellent results at the national Chemistry Olympiads are potential candidates to participate in the IMChO; however, in order to participate in the Mendeleev Olympiad each student has to be nominated from the Ministry of Education of their

Jenseits der IChO



Logo of the 44th International Mendeleev Chemistry Olympiad in Baku, Azerbaijan, 2010

own country as its legitimate representative. The Mendeleev Olympiads, in the past as well as in the present, maintain the high common level of chemical education in the participating countries. Its humanitarian mission to show that education has no borders proves successful from year to year. The Olympiad helps many of the participating countries to maintain a record of Olympiad winners. The winners of the Olympiad (graduating school students) are granted to join for free and without doing any of the entrance examinations the prestigious chemistry undergraduate program at the Moscow State University (MSU). In the past few years a few dozen medal winners from the Olympiad have joined this program and some of them are today as undergraduate or post graduate students active members of the jury and the scientific committee.

In different years, the jury of the Olympiad and its organizing committee were headed by famous scientists like e. g. academicians of the Russian Academy of Sciences (RAS). In recent years the Olympiad has been headed by the Dean of the Chemistry Department of MSU, academician of RAS, Valery V. Lunin. The jury and the scientific committee are formed from professors and teachers of leading universities and from school teachers of the participating countries. The financial support for the Olympiad is ensured by sponsor contributions from different companies. From 1997 on a significant part of organizational charges was covered by the governments of the host countries.

The best school students, the winners of the national Chemistry Olympiads, participate in the Mendeleev Olympiad. The working language of the Olympiad is Russian. It is important to highlight that the mentors included in the delegations along with the students are as a rule university or school teachers. They have the possibility to translate the problems into the national languages before each "tour" of the Olympiad. Besides, the participants are provided with the English version of the tasks.

All the competitors are given to solve the same tasks. Traditionally the Olympiad consists of three tours: the first theoretical tour (8 obligatory problems, 80 points in total), the second theoretical tour (5 optional problems

from 15 provided, 75 points in total), and the experimental tour (2 obligatory problems, 80 points in total). The problems of the first theoretical tour correspond by complexity to the school classes with chemical specialization. The second tour includes more complicated problems. The tasks of the second tour are divided into five sections of chemistry: analytical, inorganic, organic, physical, and life science and polymers (3 problems in each division). The best results from each section are taken into account to sum up the final result which is hence based on five problems in total. Thus, the breadth of the competitor's knowledge is verified. The experimental tour requires the capability of competitors to work in a chemical laboratory. The aim of the experimental tour is to check the participant's abilities to perform chemical analysis and synthesis according to a proposed procedure. Traditionally, the scientific program of the Olympiad is elaborated by the leading chemists of the participating countries. In contrast to the IChO, the spectrum of branches in chemistry is not restricted by the prepublishing of a set of preparatory problems. As some of the recent jury members



Gold medal winners in the 41st International Mendeleev Chemistry Olympiad in Minsk, Belarus, 2007

commented, on the one hand this allows the participants to learn more contemporary problems of their favorite field of chemistry and on the other hand it creates an additional challenge for them.

All this information demonstrates the uniqueness of the Mendeleev Olympiad within the system of high-level Chemistry Olympiads. In this regard, it is interesting to mention that the results of the participants from different countries at the Mendeleev Olympiads and at the IChO in the past seven years are found to be closely related.

The current Chemistry Olympiad students and any chemistry fan in general will probably find great

Rätsel

enjoyment in reading and solving the original problems of these Olympiads presented in the problem book: "Chemistry of 21st Century: International Chemistry Olympiad" available in English. The problem book, edited by Lunin V.V, Nenajdenko V.G, Ruzanova O.N and N.E. Kuz'menko, all current chief jury members, contains the problems and solutions from the 35th up to the 40th IMChO (2001-2006). The book gives a very comprehensive look on the system of the Mendeleev Olympiad problems, the modern directions of the development of chemical sciences, as well as some short biographies about the people who devoted their lives to chemistry and Chemistry Olympiads.

I hope that the International Mendeleev Chemistry Olympiad will inspire some of the current German Olympiad students to get acquainted with the Olympiad chemistry culture from the east. I also would be glad in future to provide answers and give directions to any question on this topic addressed to me.

Aleksandar Kondinski
(a.kondinski@jacobs-university.de)

Further information:

Problems of the 41st till 44th (2007-2010) IMChO are available in their original Russian version at:
<http://www.chem.msu.su/rus/olimp/welcome.html> (Russian)

I recently sent an email to the secretary organizer to post the English version as well. I hope that in future they will provide all the other information of the site in English as well.

This is the website of the 41st IMChO organized in Belarus. Unfortunately, it is again all in Russian:
<http://www.imo41.chemistry.bsu.by/default.htm>

Reference:

Lunin V.V., Nenajenko V.G., Ruznova O.N.
Chemistry of 21st century.
International Mendeleev Chemistry Olympiad
Hardcover. 444 pp. (English).

ISBN 978-5-211-05384-7

This book can also be purchased online at:

<http://urss.ru/cgi-bin/db.pl?lang=en&blang=en&page=Book&id=92177>

Kleines Chemierätsel

Gesucht wird ein weißer Feststoff, dessen Herstellung und Lagerung in Deutschland seit 1997 verboten ist.

Ursache dafür ist seine Giftwirkung, die der eines bekannten Alkaloids, das noch in der Medizin Anwendung findet, nahe kommt.

Auch die Strukturen besitzen gewisse Ähnlichkeiten. So weisen beide einen Bizyklus auf, der über eine Estergruppe mit dem Rest des Moleküls verbunden ist.

Ein wesentliches Strukturelement kann übrigens aus Dibenzoyl-Hydrat durch Umlagerung nach Art der Cannizzaro-Reaktion erzeugt werden.

Um welche Verbindung handelt es sich? (Die Lösung findet sich am unteren Rand der Seite.)

Lösung: Benzilsäureester (BE)

Organigramm

Organigramm

Dieses Organigramm listet Ansprechpartner für die zahlreichen Projekte des FChO auf. Es verfolgt nicht die Absicht, alle Projekt-Engagierten aufzuführen, sondern soll lediglich Kontaktpersonen für die jeweiligen Projekte nennen.

- IChO- Auswahlverfahren

- 3./4. Runde
 - Viertrundenseminar: Markus Mittenzweig, Nils Wittenbrink
 - Sprachreisen: Tim Bleith
 - Schnupperpraktika: Martin Strebl
 - Auslandspraktika: Tim Bleith
 - Lindau: Markus Schwind
- Landesseminar
 - Vierländerseminar: Eva Koch, Axel Straube
 - Rheinland-Pfalz: Tim Bleith, Katharina Kober
 - Hessen/Thüringen: Bettina Wannowius, Ulrike Schwartz, Sina Baier
 - Baden-Württemberg: Wiltrud Chiabudini, David Rombach
 - Bayern: Martin Strebl
 - NRW: Birgit Vieler
 - Nord: Norbert Goldenstein
 - Sachsen-Anhalt: Kurt Schwabe

- Verein & PR

- Tagungen
 - Achema: Vorstand
 - MNU-Tagungen: Christian Kanzler
- Faszination Chemie: Marian Breuer, Sascha Jähnigen
- Experimentierheft: Timo Gehring
- Homepage
 - Inhalte: Vorstand
 - Netzwerk-Administration: Marcus Hofmann, Dominik Schäfer
- Beiratstreffen: Organisation wechselt jährlich, Kontakt: Vorstand
- Workshop: Organisation wechselt jährlich, Kontakt: Vorstand



- Experimentalwettbewerbe

- Wettbewerbsleitertreffen: Markus Schwind
- Experimentalseminar: Felix Hennersdorf, Sandra Ahnen

- "Chemie - die stimmt!"

- Aufgaben und Allgemeines: André Dorsch
- Finanzen: Thomas Richter
- Dritte Runde - Nord: Martin Brehm
- Dritte Runde - Süd: Jan Rossa
- Presse: Jan Bandemer
- Website: Andreas Klaiber

Neuigkeiten - Personelles



Dr. Stefan Schwarzer

Seit Juli 2010 gibt es einen neuen Kopf in der Organisation des deutschen Auswahlverfahrens zur IChO: Stefan Schwarzer, der nun zusammen mit Sabine Nick die einzelnen Auswahlrunden plant und durchführt, einschließlich der Aufgabenkonzeption; bei der dritten Runde in Göttingen 2011 wird er selbst vor Ort sein und außerdem die deutsche Auswahlmannschaft zur IChO in die Türkei begleiten. Darüber hinaus ist er auch noch bei der IJSO aktiv.

Prof. Dr. Jana Zaumseil

Jana Zaumseil wurde der mit einer Million Euro dotierte Förderpreis für junge Hochschullehrer 2010 der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung zugesprochen. Der Preis wird seit 1986 jährlich für Nachwuchswissenschaftler in den Natur- und Ingenieurwissenschaften ausgeschrieben, die eine Erstprofessur an einer deutschen Hochschule innehaben. Frau Zaumseil, die in Leipzig Chemie studiert hat, ist seit 2009 Professorin am Department für Werkstoffwissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg im Rahmen des Exzellenzclusters "Engineering of Advanced Materials" (siehe Ausgabe 2010, S. 34). Ihre Forschung befasst sich u.a. mit organischen Halbleitern, Kohlenstoffnanoröhrchen und halbleitenden Nanopartikeln als aktiven Materialien in optoelektronischen Bauelementen wie z.B. leuchtenden Transistoren. Sie interessiert sich besonders für die Erzeugung und Detektion von naher Infrarotstrahlung mittels neuartiger Nanomaterialien. Jana Zaumseil war mehrere Jahre aktives Mitglied des FChO und Vorstandsvorsitzende 2001/2002. Sie ist dem FChO weiterhin als Mitglied des Kuratoriums verbunden.



Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt

Nachdem er im vergangenen Jahr bereits einen Ruf auf eine W3-Professur am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) angenommen hatte (Ausgabe 2010, S. 34), erhielt Jan-Dierk Grunwaldt nun zusätzlich noch eine Honorarprofessur an der DTU Kopenhagen.

Wenn auch du personelle Neuigkeiten wie Berufungen, längere Auslandsaufenthalte, Standortwechsel oder Ähnliches verkünden möchtest, kannst du uns diese per Email (faszination@fcho.de) mitteilen und wir werden sie dann voraussichtlich in der nächsten Ausgabe veröffentlichen.

Unsere Partner 2009/2010

Vielen Dank!

Das deutsche Auswahlverfahren zur Internationalen Chemie-Olympiade und der Förderverein Chemie-Olympiade e.V. wurden 2009/2010 unterstützt durch:

Organisation des Wettbewerbs

- Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel (IPN)
- im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Berlin
- in Zusammenarbeit mit den Kultusministerien und Schulbehörden der einzelnen Bundesländer
- und den Landesbeauftragten der Chemie-Olympiade in den Bundesländern
- sowie vielen engagierten Lehrerinnen und Lehrern

Auswahlverfahren

- Studienstiftung des deutschen Volkes e.V., Bonn (Aufnahme der vier besten Schüler)
- Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt/M (Finanzierung Schnupperpraktika, Viertrundenseminar 2010, Teilnahme der Schüler am FChO Workshop und Teilnahme zweier Schüler an der Nobelpreisträgertagung, Lindau)
- BASF SE (Viertrundenseminar 2009)
- Kuratorium für die Tagungen der Nobelpreisträger in Lindau (Einladung zweier Schüler, Übernahme der Tagungsgebühr)
- Steinfels Sprachreisen (Bezuschussung von Sprachreisen für die Viertrundenteilnehmer)

“Chemie - die stimmt!”

- Universität Leipzig
- Verband der Chemischen Industrie
- Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt
- TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH
- Wind to Energy GmbH
- Springer-Verlag
- Wiley-Verlag
- Cornelsen-Verlag
- DeGruyter-Verlag

Landesseminare

- Wacker AG, Burghausen
- Landesinstitut für Schulentwicklung (LS), Stuttgart
- Heidehof-Stiftung GmbH
- TU Darmstadt
- hessisches und thüringisches Kultusministerium
- Merck KgaA
- TU Kaiserslautern
- Universität Köln
- Hochschule Merseburg (FH)

- BASF Schwarzheide GmbH
- Fonds der Chemischen Industrie
- Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.
- Universität Hannover
- Solvay Deutschland GmbH
- Infraclean
- Dow Chemical
- Total Raffinerie Mitteldeutschland GmbH
- Verbände der chemischen Industrie
*Chemieverbände Baden-Württemberg, Baden-Baden
Landesverband Bayern, München
Landesverband Nord, Hannover
Landesverband Nordrhein-Westfalen
Landesverband Hessen, Frankfurt/Main
Landesverband Rheinland-Pfalz, Ludwigshafen
Landesverband Ost, Halle*

Schnupperpraktika

- Uni Köln (Prof. Meerholz)
- Uni Kaiserslautern (Prof. Sitzmann)
- MPI für molekulare Physiologie Dortmund (Dr. Waldmann)
- Uni Heidelberg (Prof. Hashmi)
- MPI für biophysikalische Chemie (Prof. Kühnel)
- Uni Karlsruhe (Prof. Klopffer)
- Uni Göttingen (Prof. Diederichsen)
- Uni Kiel (Prof. Pohl)
- TU Berlin (Prof. Klitzing)
- Uni Frankfurt (Prof. Engels)
- Uni Duisburg-Essen (Prof. Schmuck)
- Uni Erlangen-Nürnberg (Prof. Zaumseil)
- LMU München (Prof. Mayr)
- LMU München (Prof. Zipse)
- MPI für Biochemie (Dr. Grininger)

Auslandspraktika für 5. und 6. Plazierte

- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Universität Zürich, Zürich, CH (Prof. Greta Patzke)
- Chalmers University of Technology, Schweden (Markus Schwind, Prof. Bengt Kasemo)
- Vanderbilt University, Nashville, USA (Prof. Jens Meiler)

Experimental-Seminar in Mainz

- Fonds der chemischen Industrie
- Karl-Gückinger-Stiftung, Mainz
- BASF SE
- NAT-Lab für Schülerinnen und Schüler (Uni Mainz)

Wir danken all unseren Partnern herzlich für ihre Unterstützung!



AUFNAHMEANTRAG

HERR FRAU

NAME VORNAME.....

GEBURTSDATUM.....

Alle Mitteilungen an meine (bitte ankreuzen)

PRIVATANSCHRIFT:

STUDIEN- BZW DIENSTANSCHRIFT:

.....
.....

STR / POSTF.....

PLZ / ORT.....

TEL (.....)..... (.....)

FAX (.....)..... (.....)

E-MAIL..... HOMEPAGE.....

Meine Adresse kann im Mitgliederverzeichnis erscheinen. **Ja** **Nein**

Alle Mitteilungen sollen nur elektronisch versandt werden. **Ja** **Nein**

Ich möchte in den Stellenverteiler aufgenommen werden. **Ja** **Nein**

Ich möchte einen Login zum Mitgliederbereich erhalten. **Ja** **Nein**

ICHO-TEILNAHME? (RUNDE / JAHR).....

Schüler (Abi 20__) **Lehrer** **Student** **Hochschule/MPI** **Industrie** **Sonstiges**

HOCHSCHULE / INSTITUTION / FIRMA:.....

ORT / DATUM..... UNTERSCHRIFT.....

Senden Sie das ausgefüllte Formular bitte an die Schriftführerin:

FChO, z. Hd. Sarah Wallrodt • Fakultät für Chemie und Mineralogie • Johannisallee 29 • 04103 Leipzig

EINZUGSERMÄCHTIGUNG

Hiermit ermächtige ich den Förderverein Chemie-Olympiade e.V. widerruflich zur Abbuchung

des jährl. Mitgliedsbeitrags von derzeit Euro 15,- (empf. für Schüler und Studenten)

eines erhöhten Mitgliedsbeitrags von Euro (empf. für berufstätige Mitglieder)

Schülern, die die Einzugsermächtigung nutzen, wird der Mitgliedsbeitrag des ersten Jahres erlassen.

BANK..... BLZ.....

KONTONUMMER..... INHABER.....

ORT / DATUM..... UNTERSCHRIFT.....

Bank für Sozialwirtschaft • Konto-Nr. 32 993 00 • Bankleitzahl 100 205 00