

Die Zeitschrift des Fördervereins Chemie-Olympiade e.V.

# Faszination Chemie

Ausgabe 18, 2015



**Der neue Vorstand**

Eine Vorstellung

**NMR in Umeå,  
Schweden**

Praktikum im Ausland

**Chemie ohne  
Moleküle?**

Anorganische Festkörperchemie

**Mit der IChO  
zur Chemie**

... und jetzt Professor



Förderverein  
Chemie-Olympiade e.V.



# Impressum

## Herausgeber:

Förderverein Chemie-Olympiade e.V.  
(FChO)  
Mail: [info@fcho.de](mailto:info@fcho.de)

## Vorsitzender (V.i.S.d.P.)

Sascha Jähnigen  
Paul-Gruner-Str. 57  
04107 Leipzig  
Mail: [jaehnigen@fcho.de](mailto:jaehnigen@fcho.de)

## Chefredakteur

Sebastian Ehlert (se)

## Redaktion:

Steffen Ridderbusch (sr), Désirée Schirmer (ds), Jonas Wunsch (jw), Stephanie Grimmel (sg), Nicolai Bach (nb), Anna Bieber (ab), Inga Langguth (il)

## Gestaltung:

Steffen Ridderbusch

## Autoren:

Felix Strieth-Kalthoff, Louise Dittmar, Jan Bandemer, Rolf Hartmann, Lina Schmitz, Florian Siekmann, Marian Breuer, Max Milewski, Truc Lam Pham, Morian Sonnet, Anne Omlor, Maximilian Keitel, Georg Berger, Felix Hennersdorf, Frank Sobott, Stefan Petersen

## Bilder:

Nina Bieber, Louise Dittmar, Jan Bandemer, Florian Siekmann, Morian Sonnet, Anne Omlor, Georg Berger, Maximilian Keitel, Frank Sobott, Felix Hennersdorf, Stefan Petersen (Titelbild)

## Korrekturleser:

Jan Bandemer, Andreas Ohligschläger

## Druck:

bonndruck24.de, bonndruck GmbH  
Auflage: 1000

## Spendenkonto:

Kontoinhaber: Förderverein Chemie-Olympiade e.V.  
Kontonummer: 32 993 00  
Bankleitzahl: 100 20 500  
BIC: BFSWDE33BER  
IBAN: DE82100205000003299300  
Bank für Sozialwirtschaft, Berlin

## Haftungsausschluss:

Die Zusammenstellung der Informationen für diese Zeitschrift wurde von der Redaktion mit größtmöglicher Sorgfalt vorgenommen. Dennoch kann keinerlei Gewähr für Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen und Daten übernommen werden.

Über Feedback sind wir immer sehr dankbar.  
[faszination@fcho.de](mailto:faszination@fcho.de)

# Vorwort *der Redaktion*

*Good things come to those who wait.* Ein Satz, der meiner Erfahrung nach sehr oft stimmt und sich auch jetzt wieder bewahrheitet. Denn nach mehr als zwei Jahren Wartezeit haltet ihr sie nun in der Hand, die neue Ausgabe der Faszination Chemie, und wir hoffen, ihr findet sie gut. Bereits vor einem Jahr wurde ein erster Plan ausgearbeitet, doch leider konnte zunächst niemand aus den Inhalten eine Zeitschrift machen. Die Monate gingen ins Land und auch Marian, der Letzte der alten Garde, musste sich aus Zeitgründen zurückziehen. Doch fand sich, und damit sind wir wieder bei den guten Dingen, ein neues Team und insbesondere Sebastian, der die undankbare Aufgabe des Auf-die-Finger-Klopfens übernahm und dies auch häufig tat. Die Arbeit wurde wieder aufgenommen und Dank des Beiratstreffens und mit dem neuen Team gibt es einige Änderungen.

So erstrahlt die Faszination in neuem Gewand, das nun endlich den Schwarz-Weiß-Druck hinter sich gelassen hat. Auch wenn das FChO-Corporate Design mit seinem Fokus auf eine bestimmte Farbe, nennen wir sie nicht Pink, eine gewisse Herausforderung darstellte, ist doch ein gutes Layout gelungen. Neu ist auch der konsequente Einsatz von Bildern und kleinen Zusammenfassungen zu Beginn jedes Textes, um vielleicht auch Interessenten auf Messen oder Tagungen beim schnellen Durchblättern zum Lesen und Mitnehmen zu animieren.

Dennoch können, trotz gelegentlich abweichender Meinungen, auch alle Farben der Welt den Inhalt nur unterstützen. Deswegen freuen wir uns mit dieser Ausgabe alle guten Dinge des letzten Jahres präsentieren zu dürfen. Altbekannte Rubriken, wie Berichte von der IChO, den Auswahlrunden und

den Schnupperpraktika gehören natürlich noch immer dazu, aber es gibt viel Neues, wie die Referenten, die sich bei uns vorstellen und über ihre Aufgaben berichten. Für alle, die in dem Titel dieser Zeitschrift ihr Lebensmotto sehen, bieten wir diesmal einen Fachartikel über anorganische Festkörperchemie. Wer sich Sorgen macht, ob man mit diesem Motto überhaupt ein Leben haben kann, der findet eine Antwort im Beitrag von Frank Sobott.

Alle diejenigen, die am Ende dieser Ausgabe das Verlangen verspüren, im nächsten Jahr etwas beizutragen oder eine Rückmeldung zu geben, seien bereits an dieser Stelle herzlich dazu eingeladen.

Wir sind zuversichtlich, dass jeder etwas Spannendes auf den kommenden Seiten finden wird und wünschen viel Spaß mit der Faszination Chemie.

Für die Redaktion,  
Steffen Ridderbusch

# Vorwort *des Vorstands*

Liebe Leserinnen und Leser,

die *Faszination Chemie* gibt einen Einblick in die Projekte und Aktivitäten unseres Fördervereins und seiner Partner. Neben zahlreichen Teilnehmerberichten kommen auch Vereinsmitglieder selbst zu Wort und berichten aus ihrer Forschung oder ihrem Studium. Der FChO zeichnet sich gerade durch das Tandem von Förderung der jungen Generation und persönlicher Weiterentwicklung in Beruf und Wissenschaft aus. Im Laufe der Jahre erwuchs aus Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Chemie-Olympiade ein Netzwerk, in dem 25 % einen Doktor- und 6 % einen Professorentitel tragen. Demgegenüber steht ein Anteil an Studierenden, Schülerinnen und Schülern von über 50 %. Lehrerinnen und Lehrer bilden ebenso einen Bestandteil wie Vertreter der Industrie oder Menschen im Ruhestand.

Das scheinbar unerschöpfliche ehrenamtliche Engagement von Lehrerinnen und Lehrern sowie der Mitglieder des FChO im Bereich der Chemie-Olympiade ermöglicht und unterstützt die Förderung von nahezu 30.000 Schülerinnen und Schülern in Deutschland pro Jahr!

Trotz mancher Herausforderungen zeigen unsere Projekte Wirkung, indem wir zum Beispiel jährlich einen Zuwachs in den Teilnehmerzahlen bei der Chemie-Olympiade oder bei „Chemie – die stimmt!“ finden. In unseren Veranstaltungen übernehmen die studentischen Mitglieder den Großteil der Betreuung und bilden das Bindeglied zu den Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Damit wird deutlich: Initiativen und Vereine bieten die Gelegenheit, Brücken zu bauen, die im Allgemeinen eher schwer zu erhalten sind – wie die zwischen Schule und Universi-

tät. Mit unserem Motto „Begeisterung wecken – Begabung fördern!“ geben wir die eigene Erfahrung, die Freude an Entdeckung und Erfolg weiter. Eine Teilnehmerin des Experimentalwettbewerbs „Chemkids“ schrieb einmal, „so möchte ich ... danke sagen, auch dafür, dass Sie mit so viel Herz dabei sind und Jahr für Jahr Kinder für die Chemie begeistern und anstecken.“

Es freut mich ganz besonders, dass sich nach längerer Pause ein neues Team gefunden hat, das die *Faszination Chemie* weiterführt. Durch die unablässige Arbeit der jungen Redaktion wurde sie äußerlich modernisiert und inhaltlich weiterentwickelt. Mehr Gewicht bekommt der Blick auf das Vereinsleben. Das neue Konzept legt Wert auf Aktualität und zeigt umso mehr, wie wichtig die „Faszi“ als unsere Vereinszeitschrift ist.

Sascha Jähnigen

# Inhaltsverzeichnis

## Einstieg

- 8 Workshop 2015: **Starker Wind, starker August, starker Workshop**
- 9 Vorstand: **Die neuen Chefs**
- 10 Beiratstreffen 2014: **Grenzenlos in Berlin**

Gebannte Aufmerksamkeit beim Workshop 2015 in Dresden



## Referenten

- 10 Vorstellung: **Und da waren es vier**
- 11 Referent für Informationstechnik: **Held der Homepage**
- 12 Referent für Finanzen "Chemie – die stimmt!": **Jeder Groschen zählt**

## Projekte im Verein

- 13 "Chemie – die stimmt!": **Zwerge ganz groß**
- 14 Referent für Schnupperpraktika: **Vom Schreibtisch zum Praktikum**
- 15 Bericht: **Science for a better life**
- 16 Bericht: **Vielseitige Methodik zwischen Chemie, Biologie und Physik**
- 17 Auslandsbericht: **NMR in Umeå, Schweden**
- 18 Interview: **Aus Zeiten vor den Handys**
- 19 Referentin für Öffentlichkeitsarbeit: **Man kennt uns, oder?**



## Immer

- 2 Impressum
- 3 Vorwörter
- 4 Kurz notiert/Termine
- 31 Unsere Partner
- 34 Organigramm
- 35 Aufnahmeantrag

Die Party am Ende der IChO zeigt, dass Chemiker auch viel und gerne Spaß haben.

## IChO

- 20 Auswahlseminar der dritte Runde: **Versüßte Auswahl**
- 21 Seminar zur vierten Runde: **Öko-Sprengstoff garniert mit Kristallen, dazu gut gekühltes Bier**
- 22 Die 46. Internationale ChemieOlympiade: **Xin chào Việt Nam! - Hallo Vietnam!**

## Über den Horizont

- 25 Ein anorganischer Fachartikel: **Chemie ohne Moleküle? – Ein Einblick in die Festkörperchemie**
- 28 Karriere: **„Je ne regrette rien” - Mit der IChO zur Chemie**
- 32 Jenseits der IChO: **Die Europäische ScienceOlympiade – Teamwork im Wettbewerb**

# Kurz notiert

## FChO-Wanderung

Die diesjährige Vereinswanderung wurde von Peter Bleith und Anja Habereder organisiert. Am zweiten Augustwochenende trafen sich 15 wanderlustige FChOler bei Elke Schaper in Zürich. Dort gab es einen geselligen Kennenlernabend, zu dem ein reichhaltiges Curry gekocht wurde. Am nächsten Tag ging es früh los, da noch ein Stück mit dem Zug zu fahren war. In Reuti war dann gleich der schwerste Teil des Aufstiegs zu bewältigen. Am Alpentower auf dem Berggrat angekommen gab es ein Essen bei guter Aussicht, soweit eine vorbeiziehende Wolke diese freigab. Trotz vorhergesagter 90 %iger Regenwahrscheinlichkeit sollte dies die einzige Wolke sein, die die Wandernden belästigte.

Über den Bergrücken ging es zum Tagesziel, der Tannalp. Mutige konnten dort im Tannsee schwimmen oder sich auch nur von vielen kleinen Fischchen die Füße anknabbern lassen. Nach einer Übernachtung in der Käseerei führte der Weg über viele Kuhweiden mit Panoramaaussicht. Es wurde ausführlich darüber debattiert, welche Berge gerade zu sehen waren. Am Jochpass endete schließlich der Teil der Wanderung in der Höhe und es ging nur noch bergab. Aufgrund der fortgeschrittenen Zeit wurde eine Abkürzung mit der Seilbahn gewählt und die letzten paar Kilometer zu Tal wurden schließlich mit einer rasanten Trottinettfahrt nach Engelberg bewältigt. (jw)

### ■ Hellmann-Preis

Christoph Jacob (Kuratorium) hat den Hellmann-Preis der Arbeitsgruppe Theoretische Chemie erhalten und danach einen Ruf auf eine Professur der Universität Braunschweig bekommen. (se)

### ■ Knapp am Ziel vorbei

Der FChO verfehlte dieses Jahr knapp die 500er Marke bei der Mitgliederzahl. Auch wenn diese im Laufe des Jahres schon einmal durchbrochen war, sank die Mitgliederzahl danach wieder auf 498. (se)

### ■ Auslandspraktika

Die Auslandspraktika gingen im letzten Jahr an Jörn Bannies, Florian Siekmann und Jonas Hertel. Über das Auslandspraktikum von Florian Siekmann in Umeå berichten wir auf Seite 17. (nb)

### ■ Workshop in Dresden

Zum diesjährigen Workshop in Dresden erschienen trotz Sturm und Regen 52 Vereinsmitglieder. Während das Morgenprogramm in den trockenen, warmen Uniräumen stattfand und zeitweise von Sonnenschein begleitet war, setzte das Unwetter immer pünktlich zum Freizeitprogramm wieder ein. Der nächste Workshop findet in Heidelberg voraussichtlich vom 7. bis 10. Januar statt. (se)

### ■ Beiratstreffen in Berlin

Trotz des Lokführerstreiks am Wochenende des Beiratstreffens vom 7. bis 9. November, fand selbiges wie geplant statt. 31 der 39 angemeldeten Teilnehmer kamen zum Treffen. Viele neue Projekte wurden aufgenommen, von denen wir in der nächsten Fasz sicher berichten werden.

Das nächste Beiratstreffen findet in Braunschweig statt. (se)

## Termine 2014

- 2. Januar bis 5. Januar  
**21. FChO-Workshop in Münster**
- 27. Januar bis 30. Januar  
**Landesseminar Brandenburg in Cottbus**
- 27. Januar bis 30. Januar  
**Landesseminar Hessen/Thüringen in Darmstadt**
- 3. Februar bis 7. Februar  
**Landesseminar Nord in Hannover**
- 8. Februar bis 11. Februar  
**Landesseminar Nordrhein-Westfalen in Köln**
- 9. Februar bis 12. Februar  
**Landesseminar Rheinland-Pfalz/Saarland in Kaiserslautern**
- 22. Februar bis 1. März  
**ICHÖ, 3. Runde in Göttingen**
- 25. März  
**Chemie – die stimmt!, 2. Runde auf Landesebene**
- 2. April bis 5. April  
**Landesseminar Bayern in Burgkirchen**
- 3. April  
**7. MINT-Tag in Leipzig**
- 20. Mai bis 27. Mai  
**ICHÖ, 4. Runde in Kiel**
- 17. Juni bis 20. Juni  
**Chemie – die stimmt!, 3. Runde, Süd in Merseburg**
- 17. Juni bis 20. Juni  
**Chemie – die stimmt!, 3. Runde, Nord in Rostock**
- 20. Juli bis 29. Juli  
**46. IChO in Hanoi**
- August 2014  
**FChO-Wanderung in den Züricher Alpen**
- 8. September bis 13. September  
**Viertrundenseminar in München**
- 19. September  
**Chemielehrerkongress in Leipzig**
- 5. Oktober bis 9. Oktober  
**Experimentalseminar in Mainz**
- 10. Oktober  
**Superpreis-Verleihung "Experimente antworten" in München**
- 25. Oktober bis 28. Oktober  
**Landesseminar Sachsen in Leipzig**
- 27. Oktober bis 29. Oktober  
**Landesseminar Mecklenburg-Vorpommern in Rostock**
- 30. Oktober bis 2. November  
**Landesseminar Berlin-Buch in Berlin**

# Kurz notiert

## Neues Gremium – Die Referenten

Bei der Mitgliederversammlung 2014 wurde das neue Gremium der Referenten eingeführt. Vier Referenten sind bisher schon vom Vorstand bestätigt worden, maximal zwei bis drei könnten vom Vorstand noch berufen werden.

Nach einer kurzen Einleitung auf Seite 10 zu den Hintergründen, unter denen das neue Gremium eingeführt wurde, berichten

wir auf den folgenden acht Seiten über Markus Hoffman, Thomas Richter, Moritz Hönig und Nina Bieber und ihre jeweilige Arbeit als Referenten. Zusätzlich gibt es einen kleinen Ausblick zu den Projekten des jeweiligen Ressorts.

Auf die Satzungsänderungen bezüglich des neuen Gremiums gehen wir nicht näher ein, diese lässt sich im vorletzten Mitgliederbrief von 2014 finden. (se)

## Das Ende einer Ära? – „Chemie entdecken!“ hört auf.

Der Experimentalwettbewerb „Chemie-entdecken!“ in NRW ist einer der teilnehmerstärksten Wettbewerbe für die Unter- und Mittelstufe und stellt mit ca. 10.000 Teilnehmern mehr als ein Drittel der Teilnehmer an den verschiedenen Experimentalwettbewerben in ganz Deutschland.

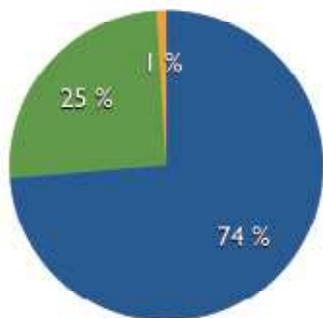
Das Kölner Modell stellte bisher jedes halbe Jahr ein Experiment und Aufgaben zu einem Alltags-thema. Seit Juli 2014 hat das Kölner Modell den Wettbewerb nun

eingestellt. Grund dafür ist nach eigenen Angaben die mangelnde Unterstützung des Landes NRW und die fehlende Nachfolge für Frau Schumacher.

Der FChO hat vom Ende von „Chemie entdecken!“ eher zufällig auf dem Beiratstreffen in Potsdam erfahren und möchte im neuen Jahr versuchen eine Neuauflage zu ermöglichen.

Seht dies bitte als Aufruf, den Wettbewerb „Chemie entdecken!“ noch zu retten. (se)

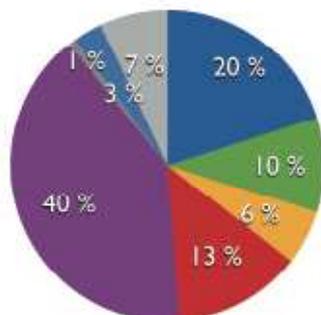
● Männlich ● Weiblich ● Jur. Person



Akademische Titel

Dr.	121 (24 %)
Prof.	31 (6 %)

● Hochschule/Institut ● Industrie  
● Lehrer ● Schüler  
● Student/Doktorand ● Ruhestand  
● Sonstiges ● Keine Angabe



Die Mitgliederzusammensetzung des FChO

- 7. November bis 9. November  
**Beiratstreffen in Potsdam**
- 10. November bis 12. November  
**Vierländerwettbewerb in Merseburg**
- 12. November  
**Lehrerkongress Baden-Württemberg in Hockenheim**
- 12. November  
**7. MINT Botschafter-Konferenz in Essen**
- 17. November bis 18. November  
**MNU Landestagung Bremen in Bremerhaven**
- 14. Dezember bis 18. Dezember  
**Landesseminar Baden-Württemberg in Stuttgart**

## Termine 2015

- 8. Januar bis 11. Januar  
**FChO-Workshop in Dresden**
- 26. Januar bis 29. Januar  
**Landesseminar Brandenburg in Cottbus**
- 26. Januar bis 29. Januar  
**Landesseminar Hessen/ Thüringen in Darmstadt**
- 31. Januar bis 3. Februar  
**Landesseminar Nordrhein-Westfalen in Köln**
- 4. Februar bis 7. Februar  
**Landesseminar Bayern in Trostberg**
- 8. Februar bis 11. Februar  
**Landesseminar Rheinland-Pfalz/ Saarland in Kaiserslautern**
- 10. Februar bis 12. Februar  
**Landesseminar Nord in Hannover**
- 3. März bis 10. März  
**ICHO, 3. Runde in Göttingen**
- 25. März  
**Chemie – die stimmt!, 2. Runde auf Landesebene**
- 15. Juni bis 19. Juni  
**ACHEMA 2015 in Frankfurt a.M.**
- 16. Juni bis 19. Juni  
**Chemie – die stimmt!, 3. Runde, Süd in Merseburg**
- 16. Juni bis 19. Juni  
**Chemie – die stimmt!, 3. Runde, Nord in Rostock**
- 20. Juli bis 29. Juli  
**47. IChO in Baku**
- Oktober  
**Beiratstreffen in Braunschweig**

# Starker Wind, starker August, starker Workshop

Text: Felix Strieth-Kalthoff

**D**er Workshop 2015 in Dresden war mit seinem vielseitigen Programm aus Wissenschaft, Kultur, Industrie und Geselligkeit wieder ein voller Erfolg. Eine Betriebsbesichtigung, sächsisches Kabarett, eine spannende Stadtführung, abwechslungsreiche Vorträge und viel Zeit für das Miteinander – nur einige Eindrücke eines gelungenen Jahresauftakts in der ostdeutschen Metropole.

Bereits zum 23. Mal fand Anfang Januar 2015 der Vereinsworkshop statt – in diesem Jahr hatten die Dresdener FChOler in die sächsische Landeshauptstadt eingeladen. Ein abwechslungsreiches Programm wartete auf die Teilnehmer und machte den Workshop so zu einem gelungenen Einstieg ins neue (Vereins-) Jahr.

Am Donnerstag empfing Dresden seine Gäste im „Szeneviertel“ der Neustadt, das neben dem gemütlichen Beisammensein am ersten Abend auch viele Gelegenheiten für Kneipenbesuche o. ä. bot.

Der Freitag begann mit viel Wind – und einem spannenden Besuch bei der Arevipharma GmbH. Der dort beschäftigte FChOler Thomas König brachte uns die Entwicklung des Konzerns in Dresden unter verschiedenen wirtschaftlichen und politischen Bedingungen näher. Es folgten zwei interessante Führungen über das Werksgelände, wo zum einen die verschiedenen Stationen im Produktionsprozess gezeigt wurden und zum anderen eine im Umbau befindliche Produktionsanlage im Detail besichtigt werden konnte. Zum Abschluss wurden uns die Hürden auf dem Weg eines pharmazeutischen Produktionsprozesses „vom Labor bis zur großtechnischen Produktion“ näher gebracht.

Am Nachmittag startete das abwechslungsreiche wissenschaftliche Programm mit einem Vortrag von Florian Berger, der die gezielte Freisetzung von CO und mögliche medizinische Anwendungen dieser Reaktion erläuterte. Sonja Arnsfeld

referierte im Anschluss über die Verwendung von Pilotanlagen am Beispiel des Kohleeinblasens im Hochofenprozess. Den Abschluss der Vorträge am Freitag bildete die Präsentation von Eva Koch, die neben der Ni-katalysierten  $\alpha$ -Arylierung von Carbonylverbindungen auch von ihrem Forschungsaufenthalt in Japan berichtete.

Pünktlich zur Stadtführung am Abend wurde der Wind vom Regen unterstützt – abschrecken ließ sich davon jedoch niemand, und so machten wir uns in zwei Gruppen auf den Weg, die Stadt Dresden mit ihrer Geschichte und Architektur kennen zu lernen: Frauenkirche, Semperoper, Zwinger, Krieg und Wiederaufbau, Schloss, Brühlsche Terrassen und natürlich August der Starke, dem Dresden einen Großteil seiner prunkvollen Barockbauten zu verdanken hat. Trotz Wind und Wetter ein imposantes Erlebnis!

Der Samstag stand ganz im Zeichen des vielseitigen Vortragsprogramms rund um die Chemie. Marcus Hoffmann eröffnete mit einem spannenden Vortrag über die Funktionsweise von Computern auf Basis von Transistorschaltungen. Timo Gehring berichtete dann über das Konzept „Quality by Design“ und dessen Anwendung zur Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Industrie. Peter Pinski gab in seinem Vortrag einen Überblick über verschiedene (Korrelations-)Methoden in der Quantenchemie. Im letzten Vortrag vor der Mittagspause erläuterte Martin Brehm die Funktionsweise von

3D-Druckern und initiierte so eine lebhaft diskutierte Diskussion über Sinn und Unsinn der Verwendung dieser Geräte im Hinblick auf verschiedenste Anwendungen.

Nach einer kleinen Stärkung wurde der Nachmittag durch den traditionellen IChO-Vortrag eingeleitet: Anne Omlor, Morian Sonnet und Georg Berger schilderten anhand zahlreicher Bilder ihre Erfahrungen und Eindrücke von der Endrunde in Vietnam. Daraufhin erläuterte Janine George quantenchemisch untersuchte intermolekulare Wechselwirkungen in Kristallnetzwerken. Im „Vortrag mit der MOUSE“ referierte Andreas Ohligschläger über Funktion und Verwendung eines portablen NMR-Geräts. Zum Abschluss lieferte Henry Bittig mit seinem Vortrag über die Primärproduktion im subtropischen Atlantik Einblicke in die Meeresbiologie und -chemie.

Am Abend stand ein Kabarettbesuch in der traditionellen Dresdener „Herkuleskeule“ auf dem Programm: Bei einem kurzweiligen, mit derbem Humor und witzigen Pointen gespickten Besuch im „Café Sachsen“ konnte die sächsische Geschichte und Kultur noch einmal auf eine ganz andere Art erlebt und erfahren werden.

Den Abschluss des Workshops stellte am Sonntag die Mitgliederversammlung mit Neuwahl des Vorstands dar. Gestärkt durch eine sächsische Kartoffelsuppe konnten die Dresdener die Workshop-Teilnehmer dann auf die Heimreise entlassen. Vielen Dank an das gesamte Orga-Team für eine rundum gelungene Veranstaltung: Felix Hennesdorf, Jörn Bannies, Sven Rödiger, Frederick Stein, Marcel Haft, Maximilian Keitel, Kerstin Apel – es war ein toller Workshop, der allen Teilnehmern großen Spaß gemacht hat. Bis zum nächsten Jahr in Heidelberg!

# Die neuen Chefs

**N**ach der Mitgliederversammlung in Dresden haben wir nun einen neuen Vorstand, bei dessen Wahl mehr als 50 Mitglieder anwesend waren. Bei der Wahl konnten wir alle Punkte unserer Satzung kennenlernen, die mit dem Thema Wahl zu tun hatten: von Akklamation zu einfachen Mehrheitsentscheidungen bis zu Stichwahlen bei den Mehrheitsentscheidungen war alles dabei. Mit dem gewählten Vorstand haben wir nun eine gute Kombination von erfahrenen Vorstands- und Vereinsmitgliedern sowie Neumitgliedern. (se)

## stellv. Vorsitzender: Florian Siekmann (20)

Florian Siekmann ist seit 2013 Mitglied im FChO. Beim deutschen Auswahlverfahren zur IChO 2014 errang er eines der Auslandspraktika des FChO, welches er in Schweden absolvierte. Seit dem Wintersemester 2014/2015 studiert er an der LMU in München Chemie und Biochemie. Hier ist er in der Studierendenvertretung als Mitglied des Studierendenparlamentes aktiv.

## stellv. Vorsitzender: Paul Sprenger (25)

Paul ist seit 2009 Mitglied des FChO und engagiert sich vor allem im Bereich der öffentlichen Präsentation des Fördervereins. Er war etwa besonders an der Erstellung der Festschrift im Rahmen des 20-jährigen Vereinsjubiläums beteiligt. Er studierte Chemie an der Universität Leipzig und promoviert seit 2014 am Karlsruher Institut für Technologie in Technischer Chemie.



## Vorsitzender: Sascha Jähnigen (26)

Sascha ist seit 2006 Mitglied im FChO. Neben der Aktivität im Vorstand hilft er bei der Betreuung der dritten und vierten Runden der IChO. 2013 war er Observer auf der 45. IChO in Moskau. Er vertritt den Verein auf Tagungen und war von 2009 bis 2013 in der Redaktion der „Faszination Chemie“ tätig. Von 2011 bis 2013 war er der Schriftführer des FChO; seit Januar 2013 ist er Vorsitzender. Sascha studierte Chemie an der Universität Leipzig und promoviert an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

## Schatzmeisterin: Anna Theresa Kunert (24)

Anna hat am Auswahlverfahren zur Internationalen Chemieolympiade 2009 teilgenommen und ist seit 2012 für den Verein tätig. Neben der Organisation und der Betreuung des Landesseminars für Rheinland-Pfalz und das Saarland hat sie 2015 die Funktion der Schatzmeisterin übernommen. Im Herbst 2009 hat sie ihr Studium in Biomedizinischer Chemie an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz begonnen, das sie voraussichtlich im März 2015 mit ihrer Diplomarbeit am Max-Planck-Institut für Chemie abschließen wird.

## Schriftführer: Andreas Ohligschläger (21)

Andreas nahm 2010 an der Europäischen ScienceOlympiade in Göteborg und 2011 an der Internationalen Chemieolympiade in Ankara teil. 2011 trat er dem FChO bei und hat seitdem bei der Betreuung des Experimentalseminars in Mainz sowie der dritten Runde des Auswahlverfahrens der IChO mitgewirkt. Beim FChO-Workshop 2013 in Aachen war er Leiter des Organisationsteams. Nach seinem Bachelor der Chemie mit der Abschlussarbeit in der NMR an der RWTH Aachen befindet er sich nun dort im Masterstudium der Chemie.

# Grenzenlos in Berlin

Text: Louise Dittmar

**B**eim Beiratstreffen des FChO treffen sich jährlich engagierte Vereinsmitglieder – und die, die es noch werden wollen – um die Entwicklung des Vereins zu diskutieren, neue und bestehende Projekte auszuarbeiten und um nette Leute kennenzulernen oder wiederzutreffen. Dieses Jahr ging es dazu nach Potsdam.

Wie präsentieren wir uns richtig? Um diese Frage drehte sich das diesjährige Beiratstreffen vom 7. bis zum 9. November 2014. Doch zunächst einmal begann es am Freitag mit einem gemütlichen Abend im Café Bilderbuch zum Quatschen und Kennenlernen. Trotz des sehr ungünstig gelegenen Bahnstreiks erschien immerhin 31 Vereinsmitglieder, die am nächsten Morgen früh aufstanden, um an der Uni Potsdam ihre Arbeit aufzunehmen.

Die vom Vorstand gegebene kurze Präsentation der Vereinslage lieferte gleich die Grundlage für ein paar zusätzliche Projektideen.

Denn der Verein gewinnt jedes Jahr an Mitgliedern, die nach dem Anwerben natürlich auch betreut werden müssen. So gab es, neben Projekten zu Vereins-T-Shirts, dem neuen Mitgliederbereich und dieser Zeitschrift, auch die Arbeitsgruppen Öffentlichkeitsarbeit und Neumitgliederbetreuung.

Mit leckerer Pizza im Bauch wurden die Diskussionen nur noch intensiver und so manch einer führte sie auch während der abendlichen Stadtführung fort. Hier wurde tapfer der Kälte getrotzt, die Potsdamer Innenstadt bewundert und sogar einiges über die Geschichte der Stadt gelernt. Die Rückfahrt

zum Berliner Hostel nutzten manche noch, um eine weitere Besonderheit dieses Beiratstreffens zu bewundern: Zum Jubiläum des Mauerfalls durchzog Berlin eine Kette leuchtender Ballons, die kurz darauf sogar als „Lichtgrenze“ zum Wort des Jahres gewählt wurde.

Der Sonntag wurde zur Präsentation der Ergebnisse genutzt. Diese war dieses Jahr besonders lohnenswert für alle Teilnehmer, da es exklusive Einsicht in die neuen T-Shirt-Designs und eine aktualisierte Vereinspräsentation gab. Besonders kreativ war auch die Gruppe Öffentlichkeitsarbeit, die mit vielen tollen Ideen ins neue Jahr startet. Hilfreich waren insbesondere die vielen jungen Neumitglieder, die ihre ganz eigene Sicht und frische Ideen einbringen konnten. Insgesamt wurde produktiv gearbeitet, aber auch ein schönes Wochenende verbracht.

## Und da waren es vier

**M**it vier Referenten startet das vierte Gremium des Fördervereins. An dieser Stelle wollen wir es uns nicht nehmen lassen, ein wenig gründlicher über die Gedanken dahinter zu berichten, als dies im Protokoll der letzten Mitgliederversammlung geschehen ist. Seitdem ist mittlerweile ein Jahr vergangen. (se)

Am Ende des Jahres 2014 haben wir die Mitglieder Marke bei 500 nur knapp verpasst und trotz der zwei, drei FChÖler, die uns für den Mitgliederrekord noch fehlen, ist der Förderverein schon bemerkenswert groß geworden. Damit wurden die bestehenden Gremien stärker belastet, wodurch den einzelnen Aufgabenfeldern die nötige Aufmerksamkeit fehlte.

Um den Vorstand bei speziellen Aufgaben zu entlasten, wurden die Referenten eingeführt. Experten sollen für diese Ressorts verantwortlich sein, damit der Vorstand wieder mehr Zeit für andere Aufgaben des Fördervereins hat.

Diese Art von Arbeitsteilung ist keine Erfindung des FChO, sondern existiert bereits in vielen anderen Vereinen. Die Konzepte hatten aber einen kleinen Schönheitsfehler: das Expertengremium wird in den meisten anderen Vereinen als Beirat bezeichnet, der bei uns wiederum die engagierten und aktiven Vereinsmitglieder zusammenfasst. Namensgebend für unsere Referenten war André Eilert.

Die Referentenlösung stand nicht allein im Raum. Alternativ dazu war eine Vorstandserweiterung um zwei weitere Mitglieder im Gespräch. Da diese, ähnlich wie unsere Referenten, dann spezielle

Ressorts bedient hätten und trotzdem als Mitglied des Vorstands einen Alleinvertretungsanspruch für den FChO gehabt hätten, entschied sich die Mitgliederversammlung 2014 für die Referenten und die entsprechende Satzungsänderung.

Wir werden aber nicht mit einer stetig wachsenden Zahl an Referenten rechnen müssen, denn um alle Referenten an den Vorstandstreffen beteiligen zu können, sollen maximal sechs bis sieben Referenten eingesetzt werden.

Der nächste geplante Referent soll für die Landesseminare verantwortlich sein, um eine bessere Kommunikation mit den Verantwortlichen zu gewährleisten.

Bisher ist das Referentenmodell ein voller Erfolg, eine bessere Beurteilung wird aber erst in ein paar Jahren möglich sein. Die Referenten und ihre Ressorts werden auf den folgenden Seiten vorgestellt.

# Held der Homepage

Text: Sebastian Ehlert



## Marcus Hoffmann

Marcus trat 2007 zur dritten Runde in den FChO ein. Er begann 2008 mit dem Informatik- und Mathematikstudium am HPI Potsdam auch die Betreuung des IT-Ressorts im FChO. Seinen Master macht er im Moment an der Freien Universität Berlin. Zuletzt war er noch tatkräftig an der Organisation des Beiratstreffens in Potsdam beteiligt.

Seit der Erneuerung der Homepage im Jubiläumsjahr hat sich einiges getan. Damals wurde in Aussicht gestellt, dass wir hier über die Änderungen berichten und das wollen wir in den folgenden Absätzen auch tun.

Mittlerweile ist nun aber schon etwas Zeit vergangen und zur neuen FChO-Homepage ist auch eine neue CDS-Homepage gekommen, sowie ein neuer Mitgliederbereich und - nicht zu vergessen - unser Referent für IT-Fragen und Technik: Marcus Hoffmann.

Das IT-Ressort wird von Marcus schon seit 2008 betreut. Mit der Einführung der Referenten übernahm er das Ressort nun ganz offiziell und wurde 2014 in Münster als Referent bestätigt.

Mit der Ernennung zum Referenten wird dem IT-Ressort eine besondere Sichtbarkeit



Die FChO Homepage

im Verein zuteil. Für Marcus sind die Änderungen hingegen gering, da er zuvor schon den Aufgaben nachgekommen ist, die jetzt zu seinem Ressort gehören.

Als Referent für die IT hat Marcus ein breites Aufgabenfeld: Er ist Administrator des FChO-Servers und betreut damit unter anderem die Websites des Vereins, die Mitgliederdatenbank, Vereins-Emailadressen und Mailinglisten. Ohne ihn würde unsere Kommunikation sicher nicht so reibungslos ablaufen können. Darüber hinaus berät und unterstützt er den Vorstand und auch den FChO in technischen Fragen, beispielsweise in Bezug auf zentrale Datenverwaltung, Backups und sichere Kommunikation, wie beim Heartbleed-Vorfall vor mehr als einem Jahr, wo es von Marcus Seite nützliche und sachliche Informationen zum Thema OpenSSL gab.

Ein neues Projekt ist der Mitgliederbereich, der erst vor Kurzem fertiggestellt wurde. Hier eine kurze Übersicht der Funktionen:

Der neue Mitgliederbereich wird zum einen vom Layout viel ansprechender (jetzt endlich komplett in den Vereinsfarben), hat aber auch von technischer Seite einiges zu bieten. So soll es in Zukunft einfacher sein, das Mitgliederverzeichnis einzusehen und zu durchsuchen, beispielsweise um herauszufinden, wer im Moment in der Stadt ist, in die man gerade gezogen ist, oder mit wem man ein lokales FChO-Treffen oder auch den nächsten Workshop daheim organisieren könnte. Auch im Hinblick auf die eigenen Daten wird vieles dann noch einfacher. So muss der Schriftführer nicht mehr alle Änderungen entgegennehmen und händisch eintragen. Diese Möglichkeit der

Aktualisierung soll im neuen Mitgliederbereich integriert werden.

Gekrönt wird der neue Mitgliederbereich dann durch die Kartenfunktion, was die Mitgliedsuche dann noch ein wenig angenehmer macht und vielleicht auch die Wahl des zukünftigen Studienorts erleichtert.

## Mitmachen!

Um Marcus im IT-Ressort zu unterstützen, gibt es vielfältige Möglichkeiten, vom Anfertigen von Artikeln für die Homepage bis zur Betreuung der Homepage in Bezug auf Termine und Aktualisierungen ist immer Hilfe gewünscht. Wer mehr technisches Interesse hat, kann von Marcus in die Betreuung des FChO-Servers oder die Homepage-Backend-Administration eingearbeitet werden.

Marcus ist per Email erreichbar unter [hoffmann@fcho.de](mailto:hoffmann@fcho.de).

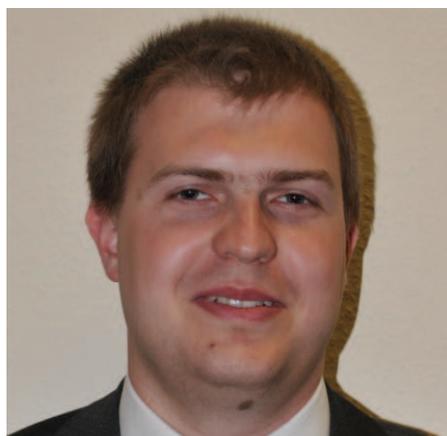
Die CDS-Homepage wird von Richard Neuschultz betreut. Auch hier kann sowohl für die Homepage als auch für CDS immer Unterstützung gebraucht werden, mehr dazu auf der folgenden Seite.

Diese Homepage ist sogar so ausgelegt, dass Aktualisierungen und Veränderungen sehr einfach, also auch von Nicht-Informatikern, ohne Probleme durchgeführt werden können, was eine gute Möglichkeit bietet, ein paar technische Erfahrungen zu sammeln.

Auch bei allen anderen technischen Fragen steht Marcus selbstverständlich jedem FChOler mit Rat und Tat zur Seite. Aber auch unser IT-Profi lernt nie aus: Wer Ideen und Anregungen hat, kann sich jederzeit bei ihm melden und damit unser Vereinsleben erleichtern und bereichern.

# Jeder Groschen zählt

Text: Sebastian Ehlert



## Dr. Thomas Richter

Seit 2001/2002 ist Thomas Richter im Förderverein, 2003 begann er dann das Studium in Leipzig. In die Vereinsarbeit stieg er mit der Planung des Workshops 2004 in Leipzig ein.

Zeitgleich mit der Familiengründung hat er 2009 die Promotion bei Professor Berger im Bereich Protein-NMR begonnen und 2014 abgeschlossen. Parallel dazu hat er das Aufbaustudium „Analytik und Spektroskopie“ absolviert.

Mit Sicherheit gehört Thomas Richter zu den Dienstältesten CDSLern und ist nicht ausschließlich in den Finanzen tätig, sondern auch stark in die Durchführung des Wettbewerbs eingebunden. Nach Möglichkeit engagiert er sich bei dem Experimentalwettbewerb ChemKids in Thüringen.

Durch die zusätzliche Arbeit mit den Finanzen und der Dokumentation der Landesseminare im CDS-Raum, sowie beruflichen und familiären Herausforderungen, ist es für Thomas Richter schwieriger geworden, die Dokumentation in der aufgebauten Form zu erhalten.

Durch die Berufung als Referent soll die bisherige Leistung gewürdigt werden und die Wichtigkeit der Aufgabe im Verein hervorgehoben werden.

Seit dem Workshop in Jena 2007 betreut Thomas Richter die Finanzen von CDS - ein wichtiges Aufgabengebiet, das bis dahin etwas vernachlässigt worden war. CDS agiert jährlich mit Werten

über 35.000 € in 10 Ländern. Die sorgfältige Buchführung ist nötig, auch wenn die akquirierten Drittmittel aus relativ wenigen Quellen bezogen werden: von den Ursprungsländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen sowie etwa 80 % vom Fonds der Chemischen Industrie (FCI).

Zu den Aufgaben gehört vor allem die Antragsmodalitäten beim FCI und bei den Ländern weiterzuführen, zu reglementieren und zu dokumentieren. Teil seines Verantwortungsbereichs ist auch die Entlastung des FChO-Schatzmeisters. So gehen alle CDS-bezogenen Rechnungen und Abrechnungen zuerst zu Thomas Richter, der diese dokumentiert und gesammelt an den Schatzmeister weitergibt. Zusätzlich werden die Abrechnungen der neu entstandenen IChO-Landesseminare im CDS-Gebiet weitgehend über Thomas Richter abgewickelt.

Die Finanzen von CDS wurden seit 2007 grundsätzlich umstrukturiert, hauptsächlich durch die Änderung der Antragsstellung. Der finanzielle Engpass von 2007 ist überwunden und CDS steht heute ein ausreichendes finanzielles Polster zur Verfügung.

Als Wertschätzung dieser Leistungen wurde Thomas Richter beim Workshop 2014 als Referent berufen und bestätigt.

Ein Projekt für die Zukunft in diesem Gebiet ist die Akquise von Geldern über die bestehenden Strukturen hinaus, was bisher aber noch nicht effektiv umgesetzt werden konnte.

Besondere Unterstützung findet Thomas Richter hier durch die Bücherbeauftragte Nicole Eilert und ihren Nachfolger Jörn Bannies, die maßgeblich an der Sponsorenfindung im Bereich Buchpreise mitwirken. Für diese Zuarbeit sei an dieser Stelle ein besonderer Dank an die beiden gerichtet.

## Mitmachen!

Der Wettbewerb „Chemie – die stimmt!“ ist eines der größten Projekte des FChO, und mit 14 Jahren Dienstzeit auch ein fest etabliertes. Inzwischen nehmen jährlich etwa 2500 SchülerInnen der Klassenstufen 8 bis 10 in zehn Bundesländern an dem dreistufigen Wettbewerb teil. Ziel von „Chemie – die stimmt!“ ist es, eine Brücke zwischen den Experimentalwettbewerben für die jüngeren Nachwuchskemiker und der sehr anspruchsvollen Internationalen ChemieOlympiade (IChO) zu schlagen. Die erste Stufe, eine Hausaufgabenrunde, bietet mit eher einfachen Knobelaufgaben einen leichten Einstieg für eine große Zahl Chemie-interessierter Schüler. Bei den sechs Landesrunden und den zwei mehrtägigen Finalrunden wird schließlich ein Niveau ähnlich dem der IChO erreicht.

Durch den ständigen Bedarf an neuen Prüfungsaufgaben sowie das jeweils parallele Ausrichten der Landes- und Finalrunden ist „Chemie – die stimmt!“ eines der personalintensivsten Projekte. Ein Großteil der Arbeit bei der Erstellung der Aufgaben wird während einer jährlich stattfindenden Lehrertagung im sachsen-anhaltinischen Thale geleistet. Die Korrektur von Aufgaben, die Organisation von Landes- und Finalrunden, sowie die Betreuungsarbeit werden überwiegend von vielen Lehrern sowie Studenten gemeistert.

Und dennoch, zu tun gibt es mehr als genug! Neue Mitstreiter, insbesondere ältere Schüler, Studenten und Lehrer sind daher händeringend gesucht und im Team von „Chemie – die stimmt!“ jederzeit herzlich willkommen!

# Zwerge ganz groß

Text/Foto: Jan Bandemer

**M**it einem Teilnehmerrekord besiegelte der Wettbewerb „Chemie – die stimmt!“ die Saison 2013/14. Dabei wird Sachsen wiederholt zum teilnehmerstärksten Bundesland. Die Finalrunden des Wettbewerbs fanden in Merseburg in Sachsen-Anhalt und in Rostock statt. In Rostock wurde erstmalig auch der „Preis der Nordostdeutschen Chemie für Verdienste um Schülerwettbewerbe“ verliehen.

Nach bereits beeindruckenden Zuwächsen in den Teilnehmerzahlen startete „Chemie – die stimmt!“ erneut mit einem Teilnehmerrekord in die Saison 2013/14. Ganze 2535 SchülerInnen der Klassenstufen 8 bis 10 reichten die Lösungen der Hausaufgabenrunde ein. Mit beeindruckenden 983 Teilnehmern wurde Sachsen das mit Abstand teilnehmerstärkste Land. Als eines der drei dienstältesten CDS-Länder stellt Sachsen damit bereits im fünften Jahr in Folge die meisten Teilnehmer. Besonders freudig stimmen auch stetig wachsende Teilnehmerzahlen in Berlin, Hamburg und Niedersachsen. Während sich „Chemie – die stimmt!“ inzwischen verstärkt bemüht, in Bremen Fuß zu fassen, hat sich in Baden-Württemberg bereits ein kleiner Keim von CDS-Fans gebildet, der alljährlich die Prüfungsaufgaben bearbeitet.

Herausragende Rollen bei der Etablierung des Wettbewerbes in den neuen Bundesländern spielen die intensive Zusammenarbeit mit den ansässigen Kultusministerien sowie die Repräsentation des Wettbewerbs auf Lehrertagungen. Beides sind hervorragende Möglichkeiten, um mit geringem finanziellen Aufwand interessierte Lehrer für den Wettbewerb zu gewinnen. Als „CDS-Botschafter“ am Schüler stellen engagierte Lehrer die Basis des Erfolgs von „Chemie – die stimmt!“ in etablierten Ländern dar. Die Teilnahme an Lehrertagungen ist damit nicht nur eine sehr spannende, sondern

zudem auch eine höchst nützliche Tätigkeit für den Verein – und sowohl FChO- als auch CDS-Repräsentanten sind jederzeit händeringend gesucht und gern gesehen!

Unsere „CDS-Botschafterin“ im baden-württembergischen Landesgymnasium für Hochbegabte in Schwäbisch Gmünd ist die Chemie-Fachlehrerin Silke Freund, ehemals langjährige CDS-Landesbeauftragte Sachsen-Anhalts. Auch wenn Baden-Württemberg wohl demnächst kein CDS-Land wird, ist dies doch eine tolle Möglichkeit, auch langfristig Mitstreiter für CDS zu werben.

Auch in der letzten Saison fanden die beiden Finalrunden des Wettbewerbs im sachsen-anhaltinischen Merseburg und in Rostock statt. Austragungsort des mitteldeutschen Finales war traditionsgemäß die Fachhochschule Merseburg, wo die Schüler in den Räumlichkeiten des Schülerlabors „Chemie – zum Anfassen“ unter Leitung von Dr. Almut Voigt und Anleitung von Dr. Kurt Schwabe ihre praktischen Prüfungen absolvierten. Die Sieger des mitteldeutschen Wettbewerbs stellten in diesem Jahr mit Johannes Günzl, Klassenstufe 9, das Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt und mit Johann Strauß, Klassenstufe 10, die Landesschule Pforte bei Naumburg (Sachsen-Anhalt).

Das nordostdeutsche Finale wurde wiederholt

von der CJD Christophorusschule Rostock ausgerichtet. Wichtiger Partner ist das Agrobiotechnikum in Groß Lüsewitz, das die Laborräume für die praktische Klausur stellt. In Rostock wurden Kayo Sakurayama, Klassenstufe 9, vom Weinberg-Gymnasium Kleinmachnow (Brandenburg) und Leon Sieverding, Klassenstufe 10, von der Liebfrauenschule Cloppenburg (Niedersachsen) als Sieger gekürt. Die Chemie-Theatergruppe der CJD Christophorusschule gratulierte den Siegern mit einer fulminanten Aufführung des „Kleinen Hobbits“.

Im Rahmen der feierlichen Siegerehrung wurde in Rostock auch erstmalig der „Preis der Nordostdeutschen Chemie für Verdienste um Schülerwettbewerbe“ verliehen. Die verdiente Preisträgerin ist die Chemie-Fachlehrerin Dr. Regine Schütt von der CJD Christophorusschule Rostock. Als inzwischen wichtigste Organisatorin der norddeutschen Finalrunde ist sie bei „Chemie – die stimmt!“ gar nicht mehr wegzudenken. In einer bewegenden Laudatio illustrierte ihre Kollegin, Dr. Heike Hänsel, ihr umfangreiches Engagement im Bereich Nachwuchsförderung. Als kleine Belohnung für all ihre Mühen durfte Frau Dr. Schütt samt einer Begleitperson eine viertägige Reise nach London antreten, die sogar noch von einem Besuch im Musical „Les Misérables“ gekrönt wurde. Wir freuen uns sehr für Frau Dr. Schütt und hoffen, dass Sie uns bei „Chemie – die stimmt!“ noch lange erhalten bleibt.



Die Zwerge der Chemie-Theatergruppe der CJD Christophorusschule versuchen mit allen Mitteln, dem fürchterlichen Drachen Smaug den Arkenstein zu entreißen.

# Vom Schreibtisch zum Praktikum

Text: Nicolai Bach



## Moritz Hömig

Moritz hat im Sommer 2014 im Arbeitskreis von Prof. Zipse an der Ludwig-Maximilians-Universität München seinen Bachelor in Chemie und Biochemie abgeschlossen. Seitdem setzt er sein Studium an der Universität Cambridge fort, um dort in der Gruppe von Prof. Gaunt seinen Master mit Spezialisierung auf die organische Chemie zu machen.

Wer es in die dritte Runde der IChO geschafft hat, hat in den beiden Hausaufgabenrunden mit sehr guten Leistungen überzeugen können und gehört damit zu den bundesweit 60 besten Teilnehmern. In Anerkennung dieser besonderen Leistung bietet der FChO allen Drittrundenteilnehmern die Möglichkeit, am Projekt „Schnupperpraktikum“ teilzunehmen. Dieses Projekt ist für den FChO besonders wichtig, da so verhältnismäßig vielen interessierten Jugendlichen ein Einblick in den Arbeitsalltag in der chemischen Forschung ermöglicht werden kann. So gelingt es dem Verein, die Schüler über den Wettbewerb hinaus zu begleiten und für die Chemie zu begeistern. Von denjenigen, die ein solches Praktikum absolviert haben, berichten viele, dass es sie in der Wahl ihres Studienfachs entscheidend beeinflusst hat. Bereits seit 2012 ist Moritz Hömig für die Organisation der Schnupperpraktika zuständig. Zum damaligen

Zeitpunkt war die Position des Koordinators der Schnupperpraktika neu zu besetzen. Zeitgleich war Moritz auf der Suche nach einer Möglichkeit, sein Engagement im FChO zu vertiefen und so übernahm er die Leitung des Projekts. Unterstützung erhält er dabei von weiteren engagierten FChO-Mitgliedern.

Die Arbeit beginnt in der Regel Ende Februar mit der Vorstellung des Projekts während der dritten Runde und der anschließenden Anmeldung interessierter Schüler. Um einen möglichst passenden Praktikumsplatz für die Interessenten zu finden, können diese bei der Anmeldung aus den verschiedenen Fachrichtungen ihre Favoriten wählen und zudem Wunschort und -institut angeben. Anhand dieser Daten kontaktieren nun Moritz und sein Team Forschungsgruppen in ganz Deutschland – unter anderem an Universitäten, wie beispielsweise Heidelberg, Berlin und München, oder auch an verschiedenen Max-Planck-Instituten und in der Industrie. Während dieser Phase wird jeder Schüler durch ein FChO-Mitglied betreut und steht mit diesem in Kontakt. In den letzten Jahren ist es auf diese Weise gelungen, etwa 90 % der Schüler einen Praktikumsplatz zu vermitteln. In den Sommerferien schließlich finden die zweiwöchigen Praktika in den Forschungslaboren statt. Während dieser Zeit fertigt jeder Praktikant einen Bericht ähnlich denen folgenden Seiten an. Dieser enthält neben der Beschreibung der durchgeführten Tätigkeiten auch für den FChO und die Betreuer wichtiges Feedback, wie z. B. zur Qualität der Betreuung, ob Neues kennengelernt wurde oder einfach auch, ob das Praktikum Spaß gemacht hat.

Sind alle Praktika abgeschlossen, ist die Arbeit für Moritz noch nicht zu Ende. Neben der Vermittlung der Praktikumsplät-

ze beteiligt sich der FChO auch finanziell an den Schnupperpraktika. Dank der großzügigen Unterstützung durch den Fonds der chemischen Industrie können die Kosten für An- und Abreise, sowie die Unterbringung während des Praktikums übernommen werden. Dadurch haben die Schüler die Freiheit, das Praktikum tatsächlich am für sie interessantesten Ort durchzuführen. Zusammenfassend betrachtet ist die Organisation der Praktika also eine Aufgabe, die das ganze Jahr über Aufmerksamkeit erfordert und viel Arbeit mit sich bringt. Um dem Rechnung zu tragen und Moritz Sichtbarkeit im Verein zu erhöhen, wurde Moritz bei der Mitgliederversammlung Anfang 2014 auf Vorschlag des Vorstands als Referent bestätigt. Im Vergleich zur vorherigen Situation bedeutet dies für ihn insbesondere einen engeren Kontakt zum Vereinsvorstand durch gemeinsame Telefonkonferenzen und somit eine bessere Einbindung in die Entscheidungsprozesse im Vorstand.

## Mitmachen!

Jedes Jahr müssen wieder die neuen Drittrundenteilnehmer vermittelt werden. Daher ist Unterstützung beim Projekt Schnupperpraktika immer willkommen. Wer mithelfen möchte, kann dies vor allem im Zeitraum von April bis Juli tun, wenn die Praktikumsplätze an die Schüler vermittelt werden. Die Betreuung der Schüler ist dabei relativ einfach und besteht hauptsächlich darin, über vorformulierte E-Mails den Kontakt zu Forschungsgruppen herzustellen. Es kann also jeder auch mit wenig Zeit einen Beitrag zu dieser wichtigen Arbeit leisten und sich melden unter:

[hoenig@fcho.de](mailto:hoenig@fcho.de)

# Science for a better life

Text: Rolf Hartmann

**A**nfang Juni erhielt ich für zwei Wochen einen Einblick in die Wirkstoffforschung bei Bayer Health Care im Forschungszentrum Wuppertal. Ausgangspunkt dazu war ein Vortrag eines Laborleiters aus der Medizinischen Chemie beim Landesseminar der IChO in NRW im Februar diesen Jahres, der bei mir das Interesse an der Wirkstoffforschung weckte. Es werden viele biologische und chemische Kenntnisse angewendet und innovative Produkte entwickelt, die kranken Menschen helfen und Leben retten.

Nachdem ich mich am ersten Tag mit meinen Praktikumsbetreuern bekannt gemacht hatte, stand eine Sicherheitseinweisung an. Die Arbeitssicherheit hat im Betrieb den höchsten Stellenwert. Mir wurde daher das Verhalten im Brandfall erklärt, alle Notausgänge gezeigt und weitere wichtige Vorschriften und Maßnahmen erläutert. So verfügt der Lösungsmittelraum zum Beispiel über eine CO<sub>2</sub>-Löschanlage, die im Notfall einen Brand durch die Freisetzung von CO<sub>2</sub> ersticken kann. Außerdem gibt es einen Eisraum mit Trockeneis (festes CO<sub>2</sub>) auf dem Gang.

Ab dem zweiten Tag begann dann für mich die Arbeit im Labor und ich verstand die Einzelschritte einer Wirkstoffsynthese immer besser. Zu Beginn lässt man mehrere Edukte reagieren. Es müssen die im Syntheseplan vorgegebenen Bedingungen möglichst exakt eingehalten werden. Wichtig ist auch, dass man die festgelegten Mengen an Ausgangssubstanzen zur Reaktion bringt. Nach der Reaktion wird das gewünschte Produkt aus dem Reaktionsgemisch isoliert. Dazu nutzt man zum Beispiel die unterschiedlichen Lösungseigenschaften der enthaltenen Stoffe aus und führt eine Extraktion durch. Das Reaktionsgemisch wird dazu mit zwei nicht mischbaren Lösungsmitteln in zwei Phasen, in der Regel eine wässrige und eine organische Phase, aufgetrennt. Nach Identifikation der Produktfraktionen werden diese mit Hilfe eines Rotationverdampfers vom Lösungsmittel befreit. Bei vermindertem Druck verdampft dabei das enthaltene Lösungsmittel.

Um die Konsistenz weiter zu verbessern, wird das Gemisch in Folge lyophilisiert, also gefriergetrocknet. Zuletzt wird eine abschließende Analytik vorgenommen. Mit Hilfe von LC-MS und <sup>1</sup>H-NMR Spektroskopie wird kontrolliert, ob auch wirklich die gewünschte Verbindung entstanden ist.

## *Die Arbeit mit Kleinstmengen erfordert viel Geschick und Konzentration.*

Auch während der einzelnen Reaktionsschritte wird mit Analysen der richtige Verlauf der Reaktion sichergestellt. Mir hat die Arbeit sehr gefallen, da das Labor über viele moderne Geräte verfügt, die man aus der Schule gar nicht kennt. So konnte ich viel über deren Funktion und Aufbau lernen. Außerdem verlangt die Arbeit mit Kleinstmengen viel Konzentration, Geschick und Erfahrung.

Am Anfang eines neuen Medikaments steht aber meist nicht nur ein Experiment, wie man vielleicht erwarten würde, sondern ein Computer, falls die Struktur (X-Ray) des zu inhibierenden Targets bekannt ist. So können virtuell mögliche Stoffklassen auf ihre potenzielle Aktivität als Wirkstoff geprüft werden. Am Ende dieses Prozesses stehen Vorschläge für mehrere Verbindungen, die schon über essentielle Eigenschaften verfügen können. Deren Synthese wird dann an meinem Praktikumsplatz in der Medizinischen Chemie geplant und durchgeführt.

Wenn der Wirkstoff einmal, meist das erste Mal, bayerweit hergestellt wurde, ist der Weg bis zum fertigen Medikament noch weit. So muss die Verbindung in weiteren Untersuchungen in anderen Laboren auf viele Eigenschaften untersucht werden. So werden z. B. in biologischen Tests die Wirksamkeit und die pharmakokinetischen Eigenschaften ermittelt.

An einem Tag konnte auch ich die Wirksamkeit der in der Medizinischen Chemie produzierten Substanzen bestimmen. Ist ein potenzieller Wirkstoff aus den vielen Tests hervorgegangen, ist es wichtig, dass er in größeren Mengen produziert werden kann. Einerseits, da für klinische Studien größere Mengen benötigt werden. Andererseits sollte später, wenn das fertige Produkt auf den Markt kommt, die Produktion möglichst günstig sein. Bis zur Marktreife vergehen aber in Regel 10 Jahre nach den ersten Tests. Eine erste Herstellung in größeren Mengen wird jedoch schon im Großkolbenlabor der Medizinischen Chemie vorgenommen, wo ich einen Tag mitarbeiten konnte. Mich faszinierten dort die raumhohen Standabzüge, die sich dort neben den üblichen Abzügen befinden. Auch die anderen Geräte sind deutlich größer als in den anderen Laboratorien. Die Arbeitsweisen sind dagegen in beiden Fällen fast identisch. Auch werden dieselben Substanzen verwendet, nur dass die Mengen viel größer sind.

Abschließend kann ich sicher sagen, dass mir mein Praktikum sehr gefallen hat und mir sicher lange in guter Erinnerung bleiben wird. Ich habe viele interessante Erfahrungen gemacht, die mir bestimmt noch einmal nützlich sein werden. Außerdem konnte ich Teil eines interdisziplinären Teams sein, das fächerübergreifendes Wissen zur praktischen Anwendung bringt. Immer gemäß dem Motto: Science for a better life!

# Vielseitige Methodik zwischen Chemie, Biologie und Physik

Text: Lina Schmitz

**B**iochemische Prozesse auf kleinster Ebene beobachten und dabei „sehen“, wie sich die Moleküle anordnen: Ist dies im Alltag auch unmöglich, so hatte Lina Schmitz, Teilnehmerin der dritten IChO-Auswahlrunde 2014, dennoch die Gelegenheit hierzu. In ihrem Praktikum am Göttinger Max-Planck-Institut erhielt sie einen Einblick in die aktuelle Forschung in diesem Bereich der biophysikalischen Chemie.

Mein Schnupperpraktikum konnte ich Ende September am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen absolvieren. Die Aussicht, Grundlagenforschung an der Schnittstelle zwischen Chemie, Biologie und Physik kennenzulernen, fand ich hierbei besonders interessant. Während meines Praktikums hatte ich die Möglichkeit, je eine Woche in die Arbeitsgruppen „Struktur- und Dynamik (bio) chemischer Systeme“ von Frau Prof. Techert und „biomolekulare Spektroskopie und Einzelmoleküldetektion“ von Herrn Prof. Walla hinein zu schnuppern.

Während die erste Gruppe unter anderem verschiedene Geräte zur Röntgenstrukturanalyse und Photospektrometer nutzt, beschäftigt sich die zweite hauptsächlich mit besonderen Methoden der Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie und Fluoreszenz-Mikroskopie.

In beiden Gruppen konnte ich unterschiedliche Methoden kennenlernen, mit denen kleine Strukturen oder Moleküle analysiert werden, und größtenteils auch eigene Messungen durchführen.

In der ersten Woche habe ich mich mit ternären Systemen, bestehend aus Öl, Wasser und einem nichtionischen Tensid, auseinandergesetzt. Nach einer theoretischen Einarbeitung insbesondere in ihre Phasendiagramme, konnte ich die Temperaturabhängig-

keit zweier Systeme aus Octan, Wasser und zwei unterschiedlich polaren und verschieden langen, nichtionischen Tensiden vermessen. Hierbei ist besonders interessant, unter welchen Bedingungen es, neben den drei möglichen Phasen, zur Ausbildung von Flüssigkristallen kommt. Um die mit bloßem Auge nicht sichtbaren Phasenübergänge beobachten zu können, nutzt man die Eigenschaft der Flüssigkristalle, Licht zu drehen. Dafür wird die Probe

## *Das Praktikum hat mich in meiner Studienfachwahl bestärkt und lohnt sich auf jeden Fall.*

durch zwei um 90° verdrehte Polarisationsfilter betrachtet. Sobald das System in die Flüssigkristallform übergeht, kann man auf dem vorher dunklen Filter helle Schlieren sehen, bis schließlich der gesamte Filter hell leuchtet.

Um die Struktur dieser Kristalle weiter zu untersuchen, lernte ich außerdem die Röntgenstrukturanalyse kennen. Flüssigkristalle bilden durch das jeweilige Zusammenschieben der polaren Köpfe und der unpolaren Tensid-schwänze unter anderem lamellare L- $\alpha$ -Strukturen. Der Abstand zweier Ebenen in einem solchen Kristall lässt sich dann mithilfe von Röntgenstrahlung bestimmen.

In der zweiten Woche lernte ich die Fluoreszenz-Korre-

lations-Spektroskopie kennen, mit deren Hilfe zum Beispiel die Fluoreszenzlebenszeit und die Diffusionszeit bestimmt werden können. Um eine Probe auf diese Weise zu vermessen, muss sie mit einem Farbstoff gelabelt und anschließend stark verdünnt werden. Die Messgeräte sind nämlich sehr empfindlich, sodass schon Konzentrationen im Nanomolbereich ausreichen. Zur eigentlichen Messung wird die Probe mit einem gepulsten Laser bestrahlt, wodurch sie zu fluoreszieren beginnt. Da Laserlicht und fluoreszierender Farbstoff so gewählt sind, dass sie unterschiedliche Wellenlängen abstrahlen, können sie über einen Strahlenteiler getrennt werden, sodass nur die von der Probe emittierte Strahlung aufgezeichnet wird. Nachdem ich zunächst einen Farbstoff in unterschiedlichen Konzentrationen vermessen habe, um die Bedienung des Messgeräts und den Umgang mit den Pipetten zu trainieren, konnte ich im zweiten

Durchgang ein biochemisch interessantes Membranprotein untersuchen. Dieses bildet bei hohen Konzentrationen Multimere, was an einer größer werdenden Diffusionszeit erkannt werden kann: Dies konnte ich auch tatsächlich selber feststellen.

Alles in allem hat mir das Praktikum am MPI sehr viel Spaß bereitet und mich in meiner Studienfachwahl noch einmal bestärkt. Auch der riesige Max-Planck-Campus und die freundliche Aufnahme in die jeweilige Arbeitsgruppe haben mir gut gefallen. Somit bleibt mir zum Schluss nur noch, jedem Teilnehmer der dritten Runde zu empfehlen, das Angebot eines Schnupperpraktikums zu nutzen: Es lohnt sich in jedem Fall!

# NMR in Umeå, Schweden

Text/Foto: Florian Siekmann

**W**er es bis in die vierte IChO-Auswahlrunde geschafft hat, hat längst nicht nur die Möglichkeit, einen Platz im deutschen Team zu erringen, sondern auch die Chance auf ein Auslandspraktikum. Florian Siekmann gehörte 2014 zu den Glücklichen und reiste deshalb zum Institut für medizinische Biochemie und Biophysik nach Umeå. Durch Ermittlung der Deuteriumisotopenverteilung in pflanzlicher Glukose zieht man hier Rückschlüsse auf äußere Wachstumsbedingungen, wie z. B. Temperatur, Feuchtigkeit und CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft. Da hierfür nicht nur das bloße Zahlenverhältnis, sondern auch die Isotopenhäufigkeit an verschiedenen Positionen im Molekül relevant ist, wird Gebrauch von quantitativer D-NMR gemacht.

## Was genau war deine Aufgabe im Arbeitskreis?

Ich habe vor allem Proben für die NMR vorbereitet: zuerst einige Moosproben für die <sup>2</sup>D-NMR. Hier ging es aber nicht um Isotopenverhältnisse, sondern erst einmal um die Charakterisierung der Proben. Als nächstes habe ich die Glukose aus einem Pilz isoliert und aufgereinigt. Sie sollte danach erneut an einen Pilz verfüttert werden, um verstehen zu können, wie sich die Isotopenverteilung durch den Stoffwechsel verändert.

Nach diesen ersten Experimenten habe ich dann eine eigene Versuchsreihe gestartet. Die Isotopenverteilung in modernen und eiszeitlichen Bäumen sollte verglichen werden, was besonders deshalb interessant ist, weil sich der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft bei deren Wachstum stark unterscheidet. Die Proben lagen in Form von Cellulose vor, welche ich zunächst zu

Glukose hydrolysierte. Diese ist jedoch zur Aufnahme der Spektren nicht optimal geeignet, weshalb ich sie in mehreren Syntheseschritten zu 3,6-Anhydro-1,2-O-isopropyliden-alpha-D-glucofuranose umsetzte. Für diese Verbindung habe ich dann das D-NMR-Spektrum aufgenommen. Dabei bekam ich Gelegenheit, von Herr Prof. Schleucher eine Menge über die NMR-Spektroskopie und ihre Entwicklung bis zum heutigen Stand der Technik zu lernen.

## Analyse von NMR-Spektren? Für IChO-Teilnehmer bestimmt ein alter Hut. Warum gerade NMR?

Stimmt schon, das zugrunde liegende Prinzip kannte ich schon vorher. Zwischen dem bloßen Auswerten von Spektren und dem tatsächlichen Aufnahmen liegen aber Welten. Da wird man mit Begriffen wie „Shim“, „Lock“ und „Fouriertransformation“ konfrontiert, die man vielleicht schon einmal gehört hat, deren wahre Bedeutung für das Gelingen eines NMR-Scans aber erst klar wird, wenn man seit einer Stunde vergeblich versucht die Shims vernünftig einzustellen, um die Magnetfeldhomogenität zu gewährleisten.

Nicht nur chemische Wunder, sondern auch tolle Ausflüge.

## Konntest du auch außerhalb deines Praktikumssthemas Einblicke in die Forschung gewinnen?

Während meines Aufenthalts fand auch das „Department Kick Off“ statt. Hier sollten sich die Mitarbeiter der einzelnen Arbeitskreise besser kennenlernen. In lustigen Spielen, wie beispielsweise Wikingerschach, traten dabei verschiedene, bunt zusammengewürfelte Teams gegeneinander an. Auch beim Abendessen konnte ich viele neue Mitarbeiter und deren Forschungsthemen kennenlernen.

Wöchentlich hat das Institut außerdem ein Seminar angeboten. Hier hielten verschiedene Gastredner Vorträge zu ihrer aktuellen Forschung aus dem biomedizinischen Bereich.

## Was ist dir am Leben in Umeå aufgefallen?

Neben der Arbeit durfte natürlich die Freizeit nicht zu kurz kommen.

Allgemein hat mich in Schweden überrascht, dass fast sämtliche Zahlungen mit Kreditkarte abgewickelt werden. Teilweise kann man sogar gar nicht mit Bargeld bezahlen. Noch interessanter ist aber das Verhältnis der Schweden zu Pausen (schwedisch: Fika), während derer man sich bei Kaffee, Tee und Kuchen ausruht. Hiervon kann man, so die weit verbreitete Meinung, gar nicht genug bekommen. Die Uni stellt zu diesem Zweck großzügige Fikaräume zur Verfügung.

Vor allem an den Wochenenden habe ich viel von Umeå und Umgebung gesehen. So bin ich z. B. mit Herr Prof. Schleucher in den Nationalpark „Mordseleforschen“ gefahren oder war mit dem Fahrrad am stadtnahen See unterwegs. Im Institut war auch immer jemand für eine Unternehmung zu finden, ob Besuch des historischen Marktes oder gemeinsames Kochen am Abend. Ein richtiges Highlight waren die Polarlichter, die sich in einer Nacht prachtvoll über Umeå zeigten.



# Aus Zeiten vor den Handys

Text: Marian Breuer/Sascha Jähnigen

**D**as Schnupperpraktikum ist eines der ältesten Projekte des FChO. An dieser Stelle gibt daher Timo Gehring, ehemaliger Koordinator des Projekts und ehemaliger Vorsitzender, eine Übersicht über den typischen Verlauf und die Geschichte.

*Hin und wieder gibt es ja auch mal etwas „ungewöhnlichere“ Praktika. Was war das interessanteste Schnupperpraktikum in deiner Zeit als Koordinator?*

Wenn ich an verrückte Schnupperpraktika denke, denke ich zuerst an Praktika, die über den Fachbereich Chemie hinausgingen. Wir hatten auch mal ein Praktikum in die Ingenieurwissenschaften vermittelt, es gab früher eine Kooperation mit der Schweiz. Wir hatten Schnupperpraktikanten, die wurden für das Praktikum bezahlt, das heißt sie hatten einen Einstellungsvertrag und haben Geld verdient.

*Inzwischen gibt es sicher viele Ehemalige – auch im Verein. Was hat das Praktikum den Schülern langfristig gebracht? Die Wahl der richtigen Universität?*

Wenn ich die Teilnehmerberichte der Schnupperpraktikanten durchlese, dann sind diese ausdrücklich positiv. Vereinzelt gibt es Meldungen, dass die Stadt nicht so attraktiv sei, weil es sich herausgestellt hat, dass es keine typische Studentenstadt ist oder es kein so großes Nachtleben gibt. [lacht]

Ansonsten ist die Bedeutung für den Verein groß. Viele Vereinsmitglieder sind inzwischen selbst Ausgestalter eines Schnupperpraktikums, weil sie nun eine Arbeitsgruppe leiten, eine eigene Professur haben oder als Doktorand schon Schüler betreuen. Das heißt, da schließt sich jetzt das erste Mal der Kreis und das ist das Schöne daran.

*Kannst du dich noch an die Anfänge des Projektes erinnern? Du wurdest ja sehr schnell Koordinator.*

Ich erinnere mich an meine Teilnahme an der dritten Runde. Das war zu einer Zeit, als das Internet noch in den Kinderschuhen

steckte und die Kommunikation hauptsächlich per Telefon stattfand – auch nicht mit Handys, sondern mit Festnetzapparaten.

Die Möglichkeit eines Schnupperpraktikums war für mich ein Traum. Ich bin in Heilbronn aufgewachsen, wo es keine Universität gab, an der man Chemie studieren konnte. Dann rief mich Max Hoffmann an, dass ich in Tübingen ein Praktikum machen könnte. Nach dem Praktikum war der Kontakt zum FChO durch die dritte Runde und das Praktikum da – ich war während meinem Zivildienst dem Verein beigetreten und wurde gefragt, ob ich die nächste dritte Runde mitbetreuen möchte. Dort wurde ich dann von Max Hoffmann gefragt, ob ich nicht bei der Praktikumsvermittlung mithelfen möchte und wurde so schnell zum Koordinator.

*Was haben die Betreuer denn davon, einen Praktikanten zu nehmen. Gibt es Feedback?*

Es gibt Feedback, wenn es Probleme gibt und wenn wir später erneut anfragen und es heißt, sie würden wieder einen Praktikanten nehmen.

Oft sind sie überrascht, wie hochmotiviert die Schüler sind. Es kam schon vor, dass ein Schüler in der Danksagung einer Veröffentlichung erwähnt wurde. Das zeigt den Respekt vor dem, was die Schüler in der kurzen Zeit leisten.

*Du bist inzwischen Koordinator im Ruhestand. Was gab es in deiner Zeit an Kuriositäten?*

Es war unser beabsichtigtes Ziel, bei diesem Projekt den Schülern kein fertiges Paket zu geben, sondern sie in die Vermittlung mit einzubeziehen. Wir stellen den Kontakt her und die Schüler müssen selbst mit dem Professor kommu-

nizieren, sich selbst um Unterkunft und Anreise kümmern.

Bei diesen Dingen, die nicht direkt etwas mit dem Praktikum zu tun haben, gab es manchmal kuriose Überraschungen. Das hing von der Selbstständigkeit der Schüler in dem Alter ab.

Einmal haben Eltern bei mir angerufen, ob ich schauen würde, dass der Schüler um 22 Uhr im Bett wäre. Wir hatten Schüler, die konnten sich nicht vorstellen, in eine andere Stadt zu gehen und in einer Jugendherberge zu übernachten.

Was ich mich am meisten überrascht hat, ist, dass wir den Schülern 60 Schnupperpraktika anbieten und in der Regel nur 20 bis 30 Rückmeldungen eingehen. Eine Ursache ist oft, dass die Schüler neben begeisterter IChO-Teilnahme und anderem Engagement keine Zeit haben.

Es hat sich nun eingependelt, dass sich nur etwa die Hälfte der Teilnehmer überhaupt bewirbt.

Alle paar Jahre tritt der Fall auf, dass jemand nicht weiß, dass wir die Kosten für das Praktikum übernehmen. Es ist mir schleierhaft, wie man das nicht mitkriegen kann, aber es zeigt, dass das Projekt so gut ist, dass die Schüler sogar bereit waren, dafür zu zahlen. [lacht]

*Wie siehst du die Zukunft des Projektes?*

Wir haben das Projekt in den letzten 10 Jahren in seiner Größe unverändert gelassen. Es besteht natürlich die Möglichkeit, Praktika auch für Teilnehmer der Landeseminare oder Teilnehmer der zweiten Runden anzubieten.

„Never change a running system“, der Erfolg gibt uns recht. Wenn wir das Projekt größer machten, dann könnten wir es besser vermarkten, auf der anderen Seite muss man eine Expansion auch stemmen und finanzieren können.

Wenn man hochrechnet, wurden bereits zehn Jahre Laborzeit absolviert und eine individuelle Betreuung hat auch ihre Vorteile.

# Man kennt uns, oder?

Text: Anna Bieber



## Nina Bieber

Nina Bieber ist seit ihrer ersten von insgesamt drei Teilnahmen am Auswahlverfahren zur Internationalen Chemieolympiade Mitglied im Förderverein Chemie-Olympiade. Nach einem freiwilligen sozialen Jahr in China – von dem sie auch beim FChO-Workshop 2014 in Münster berichtete – studiert sie nun Medizin in Heidelberg und hat im Februar 2014 das neu geschaffene Amt der Referentin für Öffentlichkeitsarbeit im FChO übernommen.

*Seit Anfang 2014 bist du die erste Referentin für Öffentlichkeitsarbeit im FChO. Welche Ziele hast du dir in diesem Amt gesetzt – und wer soll besonders angesprochen werden?*

Nina: Das wesentliche Ziel meiner Arbeit im FChO ist es ganz allgemein, die Bekanntheit der IChO und des nationalen Auswahlwettbewerbs in der Öffentlichkeit zu steigern und gleichzeitig auch auf verschiedene Aktivitäten des FChO aufmerksam zu machen. Damit wollen wir nicht nur viele Schüler erreichen und zu einer Teilnahme am Wettbewerb ermuntern; angesprochen werden sollen auch die Lehrer – immerhin sind es oft die Chemielehrer, die ihre Schüler auf die Idee bringen, sich an den Aufgaben zu versuchen, und häufig auch bei ihrer Vorbereitung auf die Auswahlseminare unterstützen.

Außerdem wollen wir natürlich unsere Partner und Sponsoren mit Artikeln und aktuellen Beiträgen auf dem Laufenden halten und möglicherweise das Interesse neuer Sponsoren wecken!

*Und auf welche Weise sollen diese Ziele erreicht werden?*

Dieses Jahr habe ich damit begonnen, gezielt Pressemitteilungen über alle Teilnehmer der vierten Runde an lokale Medien zu versenden. Erfreulich viele Zeitungen haben daraufhin in Artikeln über die IChO berichtet und die Leistungen der Schüler gewürdigt – das ist sicherlich eines der besten Mittel, um viele Menschen überhaupt auf die IChO aufmerksam zu machen.

Für alle, die dann mehr über den Förderverein Chemie-Olympiade und unsere aktuellen Aktivitäten erfahren wollen, lohnt sich ein Besuch unserer Homepage ([www.fcho.de](http://www.fcho.de)). Neben allgemeinen Informationen über den Verein versuchen wir, diese stets mit neuen Artikeln auf einem aktuellen Stand zu halten. Dafür haben wir z. B. nach der diesjährigen IChO in Hanoi eine kleine Artikelserie gestartet: Von den vier Mitgliedern unserer diesjährigen Mannschaft geben bisher Morian Sonnet und Anne Omlor in kurzen Interviews einen Einblick, wie sie die IChO persönlich erlebt haben.

Nicht zuletzt aktualisieren wir auch regelmäßig unsere Facebook-Seite. Damit wollen wir vor allem unsere eigenen Mitglieder und „Fans“ auf dem Laufenden halten und Neuigkeiten in Form von Fotos und kurzen Beiträgen verbreiten.

Ein nächster Schritt wäre dann, das Interesse überregionaler Medien zu einem Bericht über die IChO, das Auswahlverfahren oder einzelne Teilnehmer zu wecken – das ist ein Ziel für die Zukunft...

*Was hat sich deiner Meinung nach in der Öffentlichkeitsarbeit des Vereins durch die Einführung einer eigenen Referentin geändert?*

Ich denke, dass die Öffentlichkeitsarbeit durch das Referententamt einen höheren Stellenwert bekommen hat, da sie als wichtiger Aspekt in der Vereinsarbeit anerkannt wurde – allein dadurch, dass sich nun eine Person speziell darum kümmert und auch dafür verantwortlich fühlt.

Bisher war es meistens so, dass Mitglieder, die sich bereits in den verschiedenen Projekten stark engagierten, zusätzlich dazu – quasi nebenbei, wenn ich das so sagen darf – Pressemitteilungen und Artikel geschrieben haben. Diese Vereinsmitglieder etwas zu entlasten und allgemein den Auftritt des FChO in der Öffentlichkeit zu überblicken und zu koordinieren war wohl eines der Hauptziele bei der Einführung meines Amtes.

Außerdem hoffe ich, dass wir nun aktuelle Artikel und Mitteilungen noch schneller herausbringen können, und überlege mir neue Wege, die Öffentlichkeit zu erreichen – wie gut diese Strategien letztendlich sind, wird sich allerdings noch zeigen.

*Zum Schluss noch eine Frage, auf die ich bitte eine ehrliche Antwort möchte. Wie empfindest du die Arbeit als Referentin bis jetzt?*

Ganz ehrlich? Es macht mir großen Spaß! Dadurch lerne ich auch selbst den Verein, Vereinsmitglieder und IChO-Teilnehmer besser kennen. Besonders schön finde ich, dass mir dadurch die IChO und alles drum herum, jetzt, da ich schon länger nicht mehr selbst teilnehmen kann, immer noch präsent ist.

## Mitmachen!

Das Interview wurde im Oktober 2014 geführt - seither hat sich ein hoch motiviertes Team aus FChO-Mitgliedern mit zahlreichen Ideen zur weiteren Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit gefunden. Ob bei der lebendigeren Gestaltung der Homepage, Bindung von Schulen, Teilnahme an Lehrertagungen oder mit eigenen Ideen - wir freuen uns über jeden Zuwachs in unserer Runde! Schreib dafür einfach eine Mail an [oeffentlichkeitsarbeit@listen.fcho.de](mailto:oeffentlichkeitsarbeit@listen.fcho.de) oder wende Dich direkt an Nina.

# Versüßte Auswahl

Text: Max Milewski, Foto: Louise Dittmar

**A**lle Jahre wieder, so auch im Jahr 2014, fand die dritte Auswahlrunde der Internationalen ChemieOlympiade statt. In Göttingen trafen sich die 60 besten Teilnehmer der Hausaufgabenrunden, darunter auch ich. Nach kurzem Kennenlernen startete die Woche. Durch zahlreiche Vorträge, zwei vierstündige Klausuren und genauso viel Zeit für Freizeitaktivitäten zeichnete sich auch diese Auswahlrunde aus. Am Ende konnten es nur 16 Teilnehmer in die vierte Runde schaffen, um dort die deutsche Mannschaft zusammenzustellen.

Vom 22. Februar bis zum 1. März 2014 fand die dritte Auswahlrunde der 46. Internationalen ChemieOlympiade statt. Zu diesem Anlass brachen die 60 besten Schüler, die die zweite Runde erfolgreich bestritten hatten, nach Göttingen auf, um sich erneut in diesem Wettbewerb zu messen. Nachdem wir uns und die acht Betreuer am ersten Abend bei einem chemischen Namensspiel als Wasserstoff, Blei und Fluor kennengelernt hatten, nutzten wir gemeinsam den Rest des Anreisetages für individuelle Freizeit und das Wiedererkennen und Plaudern mit uns bekannten Gesichtern aus anderen regionalen Wettbewerben.

Der offizielle Teil der Woche wurde am Sonntag durch die Begrüßung von Angela als Vertreterin des IPN und zwei Präsentationen zu Themen der organischen und anorganischen Chemie eröffnet. An den nächsten Tagen, jeweils vor- und nachmittags, lauschten wir den Vorträgen unserer Betreuer oder den eigens dafür angereisten Referenten. Die Präsentationen deckten viele Themen, angefangen bei Stereoisomerie, Spektroskopie, über biochemische Reaktionen der Zelle, Komplexchemie und Atommodelle bis hin zu sehr abstrakten Themen der Thermodynamik und der theoretischen Chemie ab.

Damit wir diese Unmenge an neuen Informationen auch

aufnehmen konnten, bedurfte es kleiner Pausen, in denen wir uns stärken konnten. Dabei war wohl eines der einschneidendsten Erlebnisse der ersten Tage vor Ort der Anblick der Masse an Süßigkeiten, die zu unserem Wohlergehen beschafft worden war. (Ich möchte hier vermerken, dass ein Produktionsstandort der Firma Bahlsen ganz in unserer Nähe war.) Mit einer Menge neuen Wissens sehnten wir mit Spannung die zwei Klausuren am Mittwoch und Samstag herbei. Die Vortragsinhalte trugen definitiv zu einem besser Abschneiden bei. Noch wichtiger war für mich allerdings die Vorbereitung durch meine Fachlehrer, die mich in vielen AG-Stunden erfolgreich auf die dritte Runde einstimmten.

Nach der ersten vierstündigen Klausur am Mittwoch rauchten die Köpfe und schmerzten die Hände vom Schreiben. Mitunter waren auch besorgte Worte zu hören: „Mist, ich habe einen Fehler in einer Teilaufgabe und werde deshalb wohl nicht weiterkommen“ (geäußert von einem zukünftigen Mit-

glied des deutschen Teams). Der vortragsfreie Nachmittag war also sehr willkommen. Viele nutzen die Zeit, um die Stadt Göttingen zu erkunden und dort über die Ergebnisse zu reden und sich über mögliche Lösungswege auszutauschen. Wer dies nicht tat, entspannte sich in einem der Cafés in der Innenstadt oder nutzte den freien Nachmittag für ein Nickerchen.

Unsere Freizeit in der Woche verbrachten wir damit, gemeinsam ins Kino zu gehen, uns bei etwas kühleren Temperaturen draußen zu bewegen oder das bei Chemikern beliebte Spiel „Mafia“ bis spät in die Nacht zu spielen. Der Samstag rückte näher und dementsprechend bildete der Freitagabend eine Ausnahme: Um fit für die zweite Klausur zu sein, trafen sich alle Teilnehmer zum ekstatischen Bearbeiten von Aufgaben der Vorjahre. Am Samstag hieß es dann noch einmal alles geben, Taschen packen und die Heimreise antreten. Das Abschiednehmen fiel sehr unterschiedlich aus, jedoch sicherten sich viele der Teilnehmer ein Wiedersehen zu. Nun hieß es nur noch abzuwarten, bis die Ergebnisse aus Kiel kommen würden. Schließlich können die vierte Runde letztendlich nur 16 Teilnehmer erreichen. Abschließend möchte ich mich für eine tolle Woche bedanken, die ich jederzeit wiederholen und weiterempfehlen würde!



Auch beim Gruppenbild sind alle guter Laune.

# Öko-Sprengstoff, garniert mit Kristallen, dazu gut gekühltes Bier

Text: Truc Lam Pham

**W**ie jedes Jahr wurden wir Viertrundenteilnehmer für unsere geleistete Arbeit mit einem Seminar belohnt. Dieses Mal fand es in München statt.

Montag, den 08.09.2014, ging es los. Nachdem alle im Hostel „Wombats“ eingetroffen waren, fuhren wir zur BMW-Welt, wo wir die Gelegenheit hatten, die besten Flitzer des in München beheimateten Konzerns anzuschauen. Den Tag ließen wir mit einem fantastischen Ausblick auf das nächtliche München auf dem Olympiaturm ausklingen.

Der nächste Tag war fachlich gefüllt. Morgens hörten wir einen Vortrag von Herrn Prof. Klapötke, der den einzigen Lehrstuhl für „energiereiche Verbindungen“, also Sprengstoffe, in Deutschland inne hat. Der Öko-Trend ist auch bei der Wehrforschung angekommen und so tüftelt sein Arbeitskreis an umweltfreundlichen Granaten, Raketenantrieben, Leuchtfackeln und dergleichen. Auch wenn seine Arbeiten moralisch fragwürdig sind, hat uns der Vortrag mit den zahlreichen Explosionsvideos sehr gut gefallen.

Nachmittags gingen wir ins MPI für Quantenoptik, gelegen an der TU München. Dort beschäftigt man sich unter anderem mit Eigenschaften von Atomen und Molekülen sehr nahe des absoluten Nullpunkts. Mithilfe von Laserkühlung können die Teilchen fast zum Stillstand gebracht werden. Im Labor beeindruckte uns vor allem die gelb leuchtende, ultrakalte Natriumwolke. Körperlich betätigten konnten wir uns danach im Mathematik-Gebäude der TU, wo zwei hohe, parabelförmige Rutschen stehen, die ausgiebig genutzt wurden. Obwohl wir vorher noch in der Körperwelten-Ausstellung waren, hat das Essen im China-Restaurant sehr gut geschmeckt.

Der Mittwoch stand ganz im Zeichen von Linde. Bei dem Marktführer im Gasgeschäft bekamen wir Vormittags einen Experimentalvortrag über Gase zu hören. Dabei wurden Gegenstände in flüssigen Stickstoff getaucht und zerstört, Zigarren in flüssigem Sauerstoff verbrannt und Wasserstoffexplosionen vorgeführt. Außerdem erfuhren wir im Linde-Museum etwas über die Vergangenheit, bei einem Vortrag und zwei Filmchen über die gegenwärtigen Tätigkeiten und an der Wasserstofftankstelle über Zukunftspläne des Unternehmens. Nach dem langem Tag lud Linde uns zu einem sehr leckeren Essen in einem Biergarten ein.

Donnerstagsmorgen besuchten wir das wohl bekannteste Museum Münchens, das Deutsche Museum. Wir wurden von einem Historiker, der leider nur sehr spärliche Kenntnisse von MINT hatte, aber dafür viele Fakten rund um die vielen Erfindungen wusste, durch die Sammlung geführt.

Nachmittags fand das Symposium der Kristallographie an der LMU statt. Wir hörten zuerst einen Vortrag von Prof. Gille, der an der LMU lehrt, über einleitende, historische und allgemeine Aspekte zur Kristallographie. Anschließend berichtete uns Dr. Galler vom European XFEL Hamburg über seinen speziellen Arbeitsbereich. Mithilfe hochenergetischer Röntgenstrahlung möchte er z. B. Filme von Molekülen aufnehmen. Nach einer Pause berichtete uns Prof. Simon vom Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart, der eigentlich ebenfalls Kristallograph ist, über sein Hobby: alte Uhren. Auch wenn der Vortrag wenig

mit Kristallographie zu tun hatte, war er sehr unterhaltsam. Anhand von drei Beispielen zeigte er, wie man alte Uhren restauriert, von der Mechanik bis zur Verzierung aus Gold, wie man darauf kommt, wie fehlende Teile ausgesehen haben und wie man bei der Recherche vorgeht.

Der letzte Tag brach an und damit auch eine Diskussion zur Nachmittagsgestaltung. Da das Wetter schlecht war, entschieden wir uns für Schlittschuhlaufen. Doch vor dem Sport kam erst einmal Chemie. In der LMU hielt Prof. Mayr einen Vortrag über die Kinetik von organischen Reaktionen zwischen Nukleophilen und Elektrophilen.

Dann ging es in die Eissporthalle auf dem Olympiagelände. Zwar waren unsere Schlittschuhfahrkünste ganz unterschiedlich, von noch nie gefahren bis zu sehr fortgeschrittenen, aber wir hatten alle viel Spaß zusammen. Vor allem sehr amüsante Polonaisen und etwas brutale Schubs-Spielchen auf dem Eis erregten auch bei den anderen Besuchern Aufmerksamkeit. Zum Abschluss des Tages und des Seminars gab es wieder Essen in einer bayrischen Gaststätte, der dritten in Folge. Das Dessert bildete das Highlight des Essens. Auf einer großen Platte wurden ganz viele unterschiedliche Süßspeisen mit Wunderkerzendeko und lautem Kuhglockenläuten zu uns an den Tisch gebracht. Einige Gäste glaubten, wir wären wegen einer Geburtstagsparty dort, und fingen an zu singen.

Unweigerlich verging die Nacht und der nächste Morgen war der letzte in München. Wir trafen uns noch alle beim Frühstück zu einer Feedbackrunde, bei der es hauptsächlich positive Rückmeldungen gab, bevor wir uns verabschiedeten und jeder wieder durch ganz Deutschland diffundierte.

# Xin chào Việt Nam! - Hallo Vietnam!

Text/Fotos: Morian Sonnet, Anne Omlor, Maximilian Keitel, Georg Berger

**D**as wichtigste Ereignis im Jahr des FChO ist natürlich die IChO. Sie fand am 20. Juli in Hanoi, Vietnam statt. Neben den beiden alten Hasen Maximilian Keitel und Morian Sonnet waren diesmal auch Georg Berger und mit Anne Omlor auch nach längerer Zeit wieder ein Mädchen im Team.

## Tag 1 – Xin chào Việt Nam! - Hallo Vietnam!

Samstag: Wir, unsere Betreuer Carsten Schmuck und Alexander Rodenberg sowie ein riesiger grüner Plüschfrosch können es kaum erwarten, die lange Reise nach Vietnam anzutreten. Wieso wir einen Frosch dabei haben? Das ist Erlenmeyer, unser neues IChO-Maskottchen. Der 10-stündige Flug von Frankfurt nach Bangkok wird auch noch einmal tatkräftig genutzt, um sich über die Preparatory Problems auszutauschen. Von Bangkok ist es nur noch eine Stunde Flug nach Hanoi. In Vietnam ist es gerade früher Mittag und so freuen wir uns alle schon auf das Mittagessen im Hotel der Betreuer. Anschließend geht es für uns Teilnehmer ins La Thanh Hotel. Dort lernen wir das koreanische Team kennen. Denn sowohl Georg als auch Anne haben jeweils einen koreanischen Zimmernachbarn bzw. eine Zimmernachbarin. Bis zum Abend haben wir Freizeit, die wir zum Kennenlernen der anderen Teilnehmer und zum fleißigen Verteilen von kleinen FChO Periodensystemen und Gummibärchen nutzen. Auch wir werden kräftig beschenkt: Schokolade aus der Schweiz, kleine Kängurus und Koalas aus Australien, Stifte, Schlüsselanhänger und Pins aus den verschiedensten Ländern. Sehr müde fallen wir nach dem Abendessen in unsere Betten, voller Freude und Zuversicht auf die kommenden 10 Tage.

## Tag 2 – Chào mừng (Willkommen)

Am Montag beginnt die IChO offiziell. Nachdem wir um sechs Uhr aufstehen mussten, geht es zur Eröffnungsfeier im „Vietnam

National Convention Center“. Zuerst werden wir durch Beiträge aus Musik und Tanz mit der vietnamesischen Kultur bekannt gemacht. Anschließend eröffnen der vietnamesische Bildungsminister Pham Vu Luan und der IChO-Vorsitzende Peter Wothers die IChO und stellen alle Teilnehmer und ihre Länder vor. Nach dieser offiziellen Zeremonie gibt es ein großes Eröffnungssessen mit zahlreichen vietnamesischen Köstlichkeiten. Sehr gespannt erwarten wir beispielsweise den auf der Karte stehenden Schlangenkopf und sind dann schon fast enttäuscht, dass es sich dabei nur um eine Fischart handelt. Nach dem Essen müssen wir uns von unseren Betreuern verabschieden, da sie in den folgenden Tagen unsere Aufgaben übersetzen werden. Am Abend erwartet uns im Hotelinnenhof eine Überraschung: Die Guides haben unter einem großen Zelt viele verschiedene Stände aufgebaut, wo wir traditionelle vietnamesische Spiele spielen, Instrumente ausprobieren, Masken anmalen und traditionelle Gewänder anprobieren können. Im Laufe des Tages bekommen wir auch schon deutlich zu spüren, was wir als Mitteleuropäer nur selten haben: 35 °C bei 80 % Luftfeuchte, aber wenigstens ist unser Hotel klimatisiert.

## Tag 3 – Hanoi

Zeit, Hanoi zu entdecken! Zahlreiche Ausflüge stehen heute auf dem Programm. Unser erster Stopp: das Bat Trang Pottery Village. Nachdem sich alle 291 Olympioniken auf kleinen Plastikhockern versammelt haben, werden wir in die Töpferkunst eingewiesen. Das

sieht ja gar nicht so schwer aus! Doch als wir dann selbst mittels einer Töpferscheibe loslegen sollen, stellt sich das Ganze schwieriger heraus. Aber egal! Spaß haben wir auf jeden Fall, auch wenn wir am Ende von Kopf bis Fuß mit Ton bedeckt sind. Anschließend haben wir noch Zeit, uns auf den Märkten des Dorfes umzusehen. Tassen, Teekannen, Teller, Statuen, selbst einen Fußball-Weltmeisterpokal gibt es zu kaufen. Schmunzelnd sehen wir das argentinische Team damit für ein Foto posieren. Nach einem kleinen Zwischenstopp und einem leckeren Mittagessen im Hotel geht es dann weiter zum Ho Chi Min Mausoleum. Bei strahlendem Sonnenschein und gefühlten 40 Grad spazieren wir durch die beeindruckende Parkanlage des Präsidentenpalasts. Als letzter Programmpunkt steht noch die Besichtigung des Literaturtempels an. Ein Ort, den auch vietnamesische Studenten oft besuchen, um für Erfolge bei ihren Prüfungen zu beten. Dann kann die praktische Klausur morgen ja kommen!

## Tag 4 – Die erste Klausur

Nach drei angenehmen Tagen des Kennenlernens der vietnamesischen Kultur steht nun die praktische und erste Klausur an. Während der Busfahrt zu den Laboren diskutieren wir angeregt, welche Aufgaben denn möglicherweise drankommen könnten. Bei den acht Praktikumssälen angekommen, findet eine erste Sichtung der zur Verfügung stehenden Laborgeräte statt. Das Spekulieren über mögliche Aufgaben neigt sich seinem Höhepunkt zu - und findet schließlich durch das Schlagen einer riesigen Starttrommel sein Ende. Die nächsten fünf Stunden vergehen wie im Flug und dementsprechend fällt es schwer, alle Aufgaben ausreichend zu bearbeiten. Der kinetischen Analyse der Reaktion von Eisen(III)-Ionen und Iodid-Ionen folgt die organi-

## Xin chào Việt Nam! - Hallo Vietnam!

sche Synthese von Dihydroartemisinin mit der Analyse der Reinheit des Produktes. Schließlich zählt sich das Vor-ICH<sub>O</sub>-Training bei der Titration eines Zinkeisen(II)oxalhydrats aus. Wieder im Hotel nach dem Mittagessen gehen wir ein paar verschiedenen sportlichen Angeboten nach oder sind von der Klausur so verausgabt, dass wir das Bett hüten.

### Tag 5 – Völkerkunde Museum und Treffen mit vietnamesischen Schülern

Nach den gestrigen Strapazen machen wir uns auf den Weg zu einem der berühmtesten Museen Hanois, wo wir die verschiedenen vietnamesischen Volksgruppen und deren Traditionen kennenlernen. Besonders eindrucksvoll ist ein riesiger Stelzenbau, den man erst einmal mit etwas Überwindung erklimmen muss. Im Inneren wird man jedoch mit einem bei der Hitze sehr angenehmen Ventilator belohnt. Etwas abgekühlt machen wir uns auf den Weg zu einer Wasserpuppentheatershow. Obwohl diese auf Vietnamesisch ist und wir daher leider kein Wort verstehen, beobachten wir doch beeindruckt, wie Drachen über die Wasseroberfläche schießen und sogar Feuer spucken. Am Nachmittag besuchen wir dann die „Amsterdam High School for the Gifted“, die uns herzlich begrüßt und eine tolle Show bietet. Außerdem bekommen auch die Olympioniken die Chance, ihr Talent auf der Bühne unter Beweis zu stellen. So bewundern wir zahlreiche Gesangs- und Tanzeinlagen, Klavier-, Jonglierkünste und vieles mehr. Im Anschluss treffen wir uns alle auf dem Schulhof und spielen unter Anweisung der vietnamesischen Schüler verschiedene Spiele bevor es zum Abendessen wieder ins Hotel geht.

### Tag – 6 Die zweite Klausur

Nach einem Tag der Ruhe geht es weiter mit der theoretischen Klausur. Geschrieben wird sie im National Convention Center, welches uns schon von der Eröffnungszeremonie bekannt ist. Dieses Mal nur auf zwei Räume

verteilt fängt die fünfstündige Klausur wieder mit dem durchdringenden Ton des Gongs an. Es begegnen uns neun vielfältige Aufgaben aus allen Bereichen der Chemie. Aus der PC das Teilchen im Kasten anhand von Polyenen und eine mit Distickstofftetroxid betriebene Wärmekraftmaschine, aus der AC Komplexchemie anhand des Zeisesalzes und die Strukturaufklärung komplizierter Silberverbindungen, sowie aus der OC Heterocyclensynthesen und die Analyse eines Bestandteils des Sternanises. Nachdem wir nun, ohne uns über bevorstehende Klausuren Gedanken machen zu müssen, das Mittagessen genießen können, geht es schon zurück ins Hotel. Dort bekommen wir unse-



ten. Auf diesen beeindruckenden Seen werden wir in kleinen Booten gerudert. Die etwa drei Stunden dauernde Rundtour führt uns über einige kleinere und größere Seen und durch etwa zehn schmale, teilweise über 300 Meter lange Höhlen, die die Seen unter den Bergen verbinden. Am Nachmittag verlassen wir Trảng An, um den nahe gelegenen Bái Dính Temple zu besichtigen. Der gigantische buddhistische Tempelkomplex umfasst eine Fläche von 700 ha sowie viele Tempelgebäude. Er ist der größte buddhistische Tempel in Vietnam. Er wurde erst vor wenigen Jahren fertiggestellt, ist aber im traditionellen Baustil gehalten. Lediglich die enorme Größe unterscheidet ihn von traditionellen buddhistischen Tempeln. Uns kommt es gelegen, dass wir in einen etwa 1 km langen, überdachten Gang gehen, denn das schöne Wetter des Vormittags hat sich in einen warmen Regen verwandelt.

Ausblick über die Ha Long Bucht

re gesamten Mobilgeräte zurück, sodass besorgte Eltern wieder beruhigt werden können. Am Abend findet im Hotel der Betreuer die Reunion Party statt. Mit musikalischen, teilweise auch tänzerischen, Einlagen mancher Teilnehmer begleitet klingt der Abend angenehm aus.

### Tag 7 – Trảng An und Bai Dinh Pagode

Nach diesen anstrengenden Klausurtagen haben wir jetzt noch zwei Tage, an denen wir entspannt Ausflüge in Vietnam unternehmen. So auch am Samstag, an dem wir den Landschaftskomplex Trảng An besuchen. Das etwa 100 Kilometer südlich von Hanoi gelegene Trảng An ist eine, ähnlich der bekannten Ha Long Bucht, zwischen steilen Bergen gelegene Seenlandschaft und bietet uns fantastische Ausblicke über das Wasser und in kleine, teilweise mit Nebel gefüllte Buch-

### Tag 8 – Wasser und Natur inmitten der Stadt

Auch am 8. Tag der IChO heißt es früh aufstehen, aber langsam gewöhnt man sich daran. Beim Frühstück ist es wieder an der Zeit, die Stäbchenfähigkeiten auf Vordermann zu bringen und so essen wir einmal mehr Hühnerbrühe mit Nudeln – das Essen mit den Holzstäbchen geht immer besser, nur der Reis macht noch Probleme. Heute steht ein Ausflug in ein original vietnamesisches Schwimmbad an. Die Busse – ebenso unser Busguide Hai – warten schon ungeduldig vor dem Hotel. Nach einer halben Stunde kommen wir am West Lake an, einem See mitten in Hanoi. Dort ist ein Vergnügungspark und das versprochene Schwimmbad (allerdings nicht im See). Die Hauptattraktion, die Achterbahn, hat leider geschlossen und so gehen wir direkt zum Schwimmbad. Dort

stellt es sich als größtes Problem heraus, die Umkleiden zu finden. Doch auch das ist bald erledigt. Das Schwimmbad ist sogar ziemlich groß, verfügt über mehrere Rutschen (mit und ohne Reifen und Matte), einen Strömungskanal und zahlreiche Becken. Nach zwei Stunden Spaß laufen wir zu einem nahegelegenen Restaurant mit sehr großem Selbstbedienungsbuffet. Gut gestärkt fahren uns die Busse zur Times City, einer riesengroßen unterirdischen Einkaufsmall inklusive Unterwasserwelt. Bei einer Führung staunen wir nicht schlecht über die dort angesiedelte Natur mit Exemplaren aus der ganzen Welt. Vom Pinguin bis zur Schildkröte ist alles dabei. Nach der Führung dürfen wir uns noch ein wenig selbst die Mall anschauen. In den vielen Gängen sind zahlreiche Geschäfte, ähnlich denen in Europa, mindestens genauso teuer – vielleicht nicht wirklich typisch vietnamesisch, aber doch insgesamt beeindruckend. Nach dem anstrengenden Tag geht es zurück ins Hotel und für den, der es will, abends noch mal kurz raus in die Straßen Hanois.

Die glücklichen Gewinner und der Frosch



### Tag 9 – Siegerehrung

Da für den Morgen nichts weiter angesetzt ist, nutzen wir die Zeit zum Schlafnachholen, auch wenn so teilweise auf das Frühstück verzichtet werden muss. Nach dem Mittagessen, müssen wir uns für die Siegerehrung fertig machen. Als größtes Problem hierbei stellt sich das Krawattenbinden heraus, aber dank Internet kann auch diese Hürde gemeistert werden. Erneut geht es zum Convention Center. Dort erwarteten uns unsere Mentoren, teils mit freundlichen, teils mit strengen Mienen. Viel über unsere Ergebnisse wollen sie uns nicht verraten und so müssen wir uns gedulden. Während der Siegerehrung wird wieder viel von der vietnamesischen Tradi-

tion und Musik geboten. Auch der vietnamesische Premier stattet uns einen Besuch ab und hält eine Rede – auf Vietnamesisch. Schließlich ist es soweit, der spannendste Teil ist gekommen, die Vergabe der Medaillen. Bronze für Anne und Georg, Silber für Maximilian und Gold für Morian. Auch unsere Betreuer zeigen sich doch ganz zufrieden und so können wir alle mehr oder weniger glücklich zum Farewell Banquet gehen. Neben dem Essen gibt es auch Musik und eine Disco. Natürlich nutzen wir die Zeit, um noch ein paar PSE und Gummibärchen zu verteilen, Bilder mit andern Teams zu machen, Sachen austauschen und uns von den Teams langsam zu verabschieden.

### Abreisetag

Der letzte Tag ist gekommen und er beginnt wieder mit Auschlafen und ohne Frühstück.

Mit dem Bus fahren wir zum Hotel unserer Betreuer, wo wir noch auf unseren Flug am Abend warten müssen. Wir verabschieden uns von unserem Guide und nutzen die Chance, um mit dem belgischem Team zusammen bei einem echten vietnamesischen Nudelsuppenladen zu essen – echt lecker. Nach einer Weile tauchen auch unsere Betreuer auf und geben uns unsere Klausuren zurück (mit mehr oder weniger Freude unsererseits). Wir verabschieden uns von ihnen und werden zum Flughafen gebracht, wo wir noch die letzten Accessoires, insbesondere Hüte, kaufen, bevor wir in die Maschine nach Bangkok steigen. Dort angekommen erwartet uns im A380 eine angenehme

Überraschung: Es fliegen so wenig Fluggäste nach Frankfurt, dass wir mehr oder weniger freie Platzwahl haben: ein sehr schöner Rückflug, wenn man eine ganze Sitzreihe zum Schlafen hat. Am nächsten Morgen kommen wir sehr früh bei grauem Himmel und Regen in Frankfurt an – viel schlechteres Wetter als in Vietnam. Auch die Freundlichkeit der Menschen hat, genau wie die Temperatur, abgenommen. Wir verabschieden uns in Frankfurt nicht nur von uns, sondern auch von spannenden, aufregenden und vor allem schönen 10 Tagen IChO. An dieser Stelle wollen wir auch noch einen kleinen Dank loswerden. Zunächst einmal danken wir unseren Betreuern Prof. Dr. Franziska Gröhn, Prof. Dr. Carsten Schmuck und Herrn Alexander Rodenberg für die Nachsicht mit uns und die schöne Zeit, die wir mit ihnen in Vietnam hatten. Als

nächstes danken wir dem IPN in Kiel für die Austragung der deutschen IChO und für die Möglichkeit, ein Team zur Internationalen ChemieOlympiade zu schicken. Insbesondere wollen wir Frau Nick danken, die den deutschen Auswahlwettbewerb geleitet hat und mit uns auch die praktische Vorbereitung

gemacht hat. An dieser Stelle auch ein Dank an Frau Barfknecht, die sich als Sekretärin um vieles gekümmert hat wie z. B. Reisekostenabrechnungen. Ein weiteres Dankeschön an alle Betreuer der 3. Runde, die freiwillig und motiviert die IChO unterstützt haben, und an Sascha und Milena, die uns in der 4. Runde bei den praktischen Übungen tatkräftig zur Seite standen. Zu guter Letzt sei noch dem FChO gedankt, der das Auswahlverfahren die ganze Zeit begleitet hat, das Viertrundenseminar organisiert hat, uns Schnupperpraktika angeboten hat und vieles mehr. Abschließend sei allen gedankt, die die IChO unterstützt haben – ohne euch wäre dies alles nicht möglich gewesen.

# Chemie ohne Moleküle? – Einblick in die Festkörperchemie

Text: Felix Hennersdorf

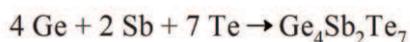
**D**ie Anorganische Chemie befasst sich mit der Synthese und Charakterisierung unbelebter Materie, wobei Kohlenstoffgerüste wie in der organischen Chemie nur eine untergeordnete Rolle einnehmen. In ihrem Teilgebiet der Festkörperchemie spielen sie fast keine Rolle. Hierbei werden Stoffe im festen Aggregatzustand, die im Regelfall kristallin vorliegen, untersucht. Zudem spielt auch die Anwendung der Materialien eine Rolle.

## Synthese von Festkörperverbindungen

Ein Kristall ist ein anisotroper homogener Körper, der eine dreidimensional periodische Anordnung der Bausteine (Atome, Ionen, Moleküle) besitzt.

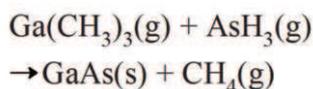
Häufig werden die zu untersuchenden Verbindungen im Labor hergestellt. Dazu stehen verschiedene Synthesemethoden zur Verfügung.

In vielen Fällen können die Verbindungen aus den Elementen hergestellt werden. Dazu werden diese stöchiometrisch eingewogen und unter Sauerstoffausschluss (sofern dieser kein Reaktand ist) in eine geeignete Ampulle aus z. B. Glas oder Tantal abgeschmolzen. Das so geschaffene Reaktionsgefäß kann nun erhitzt werden, um die Elemente beispielsweise als Schmelze zur Reaktion zu bringen. Z. B.:



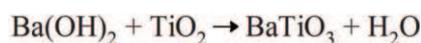
Nicht jede Verbindung ist aus den Elementen zugänglich, sodass auch Präkursoren („Vorläufer“) eingesetzt werden. Dies können z. B. flüchtige metallorganische Verbindungen sein, die in der Gasphase zur Reaktion gebracht werden, woraufhin sich die kristalline Verbindung auf einem Substrat unter Abgabe anderer Gase abscheidet. Bei dieser kontrollierten Gasphasenabscheidung bedarf es einer tiefgreifenden Kenntnis der physikalischen Ei-

genschaften der beteiligten Komponenten, um das gewünschte Produkt zu erhalten, zum Beispiel Galliumarsenid:



Eine weitere Möglichkeit bieten Solvothermalsynthesen. Dabei werden die Edukte in einem Autoklaven unter erhöhtem Druck auf Temperaturen über dem Siedepunkt des Lösungsmittels gebracht, wodurch sich die Löslichkeit vieler Stoffe erhöht und eine Reaktion ermöglicht wird.

Z. B. (in Wasser):



Es gibt noch weitere Methoden, um Festkörper darzustellen, wobei die Variation von Druck und Temperatur oft eine entscheidende Rolle spielt. Natürlich gebildete Festkörper werden als Mineralien bezeichnet.

## Strukturanalyse mittels Röntgenbeugung

Häufig ist die Frage nach der Struktur der Verbindung Teil der Untersuchung, um von dieser mögliche Zusammenhänge der Eigenschaften ableiten zu können. Die Zusammensetzung der Verbindung sollte zuvor bekannt sein. Sie kann beispielsweise aus der Stöchiometrie der eingesetzten Reaktanden, durch chemische Elementaranalysen oder aber durch spektroskopische Methoden

ermittelt werden. Zu letzteren zählen unter anderem die Röntgenfluoreszenzanalyse oder energiedispersive Röntgenspektroskopie, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll.

Liegen die Verbindungen kristallin vor, sind Beugungsmethoden das Mittel der Wahl zur Bestimmung der Struktur. Ähnlich der Beugung eines Lichtstrahles an einem schmalen Spalt kann auch Strahlung mit einer Wellenlänge in der Dimension von Atomabständen an dem Gitter eines Kristalls gebeugt werden und ergibt anschließend die aus der Optik bekannten Interferenzmuster mit Auslöschungen und Verstärkungen. Diese Entdeckung wurde bereits 1912 von Max von Laue mit Röntgenstrahlung gemacht. Ebenso können aber auch Neutronen oder Elektronen, die nach De Broglie ebenfalls Welleneigenschaften besitzen, genutzt werden. Da Elektronen allerdings geladen sind, ist ihre Wechselwirkung mit der Materie erheblich größer, sodass die Eindringtiefe gering ist. Strukturlösungen sind dabei nur in begrenztem Maße möglich. Aufgrund der leichten Zugänglichkeit ist Röntgenbeugung die am häufigsten genutzte Methode.

Die Strahlung einer bestimmten Wellenlänge wird an den Netzebenen des Gitters gebeugt. Konstruktive Interferenz kommt jedoch nur zustande, wenn Netzebenenabstand  $d$  und Einstrahlwinkel  $\theta$  genau die Bedingungen der Bragg'schen Gleichung erfüllen.

$$2d \sin \theta = n \lambda$$

$2d$ : Gangunterschied  
 $d$ : Netzebenenabstand  
 $\theta$ : Einfallswinkel  
 $n$ : Beugungsordnung  
 $\lambda$ : Wellenlänge

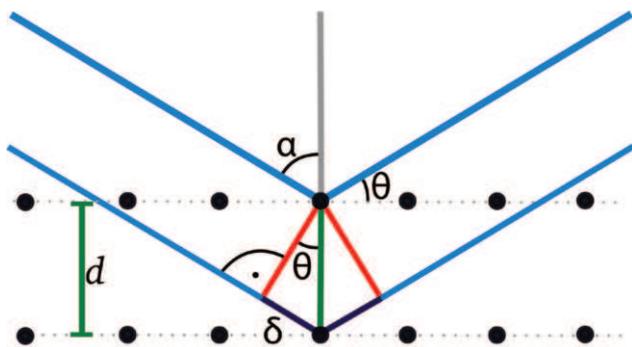


Abbildung 1: Beugung an den Gitterebenen

In allen davon abweichenden Fällen erfolgt komplette Auslöschung. Dies hat zur Folge, dass diskrete Reflexe zu beobachten sind. Deren Lage im Raum um den bestrahlten Kristall lässt auf den Aufbau des Gitters und seine Symmetrie zurück schließen. Um den Inhalt der Elementarzelle zu bestimmen, werden zudem die Intensitäten der einzelnen Reflexe betrachtet. Diese sind umso größer, je mehr Elektronendichte in der reflektierenden Ebene liegt. Das heißt einerseits, je mehr Atome nahe dieser liegen, und andererseits, je besser diese streuen.

Sofern diese zugänglich sind, wird die Beugung an Einkristallen durchgeführt, wobei jede Reflexposition und -intensität gemessen wird. Häufig ist es jedoch schwierig, einen Einkristall zu züchten oder aus der Probe zu isolieren. Wird mehr als ein Kristall mit zufälliger Orientierung gleichzeitig bestrahlt, überlagern sich die Reflexmuster und eine Zuordnung wird erschwert. Bei einem Pulver schließlich sind einzelne Reflexe nicht mehr zu trennen, sodass man zwar weiterhin die Beugungswinkel (und damit den

Netzebenenabstand) und Intensitäten bestimmen kann, dies allerdings nur unabhängig von der Orientierung. Dies schmälert die Anzahl der Messwerte und damit schließlich die Anzahl zuverlässig bestimmbarer Parameter, um die Struktur zu beschreiben, da ein Mindestverhältnis Messwerte/Parameter gewahrt werden muss. Nichtsdestotrotz enthält ein Pulverbeugungsdiagramm schon allerhand Informationen über die Struktur der Verbindung.

Ein Einkristall besteht aus einem einzigen kontinuierlichen Kristallgitter, welches aus Molekülen oder Atomen aufgebaut ist. Im Gegensatz dazu enthält ein polykristalliner Körper mehrere Kristallkörner unterschiedlicher Orientierung.

### Unterscheidung chemischer Elemente

Bei der Strukturanalyse anhand der Röntgenbeugungsdaten unterscheidet man die einzelnen chemischen Elemente anhand ihrer Stärke, die Strahlung zu streuen. Diese hängt von der Elektronendichte und damit direkt von der Ordnungszahl ab. Ein Problem, welches dabei auftritt, ist, dass sehr leichte Elemente wie Wasserstoff oder Lithium neben schweren kaum auszumachen sind, da sie eben nur wenig

Elektronendichte aufweisen. Eine Lösung für dieses Problem bietet die Neutronenbeugung. Hier hängt die Streukraft nicht von der Elektronendichte, sondern vom Streuquerschnitt der Atomkerne ab. Dieser zeigt keine Korrelation zur Ordnungszahl, sodass auch die Positionen leichter Elemente in der Struktur bestimmt werden können.

Ein weiteres Problem mit Röntgenstrahlung tritt auf, wenn im Periodensystem benachbarte Elemente unterschieden werden sollen. In vielen Fällen lässt sich die Zuordnung mit chemischem Sachverstand (zweifach gebundener Sauerstoff gegenüber dreifach gebundenem Stickstoff in Molekülen) oder Betrachtung der Bindungslängen treffen. Ist dies jedoch nicht möglich oder es treten Mischbesetzungen einer Position auf, wobei die Elemente nicht unterscheidbar sind, kann abermals Neutronenbeugung zielführend sein.

Ein Synchrotron ist ein Teilchenbeschleuniger, bei dem Elektronen sich fast mit relativistischer Geschwindigkeit auf einer Kreisbahn bewegen. Tangential zur Kreisbahn wird elektromagnetische Strahlung (u. a. Röntgen) verschiedener Wellenlänge emittiert.

Es gibt allerdings auch Fälle, bei denen sowohl konventionelle Röntgen- als auch Neutronenbeugung versagen. So zum Beispiel, wenn man Antimon und Tellur voneinander unterscheiden möchte. Dieses Problem kann

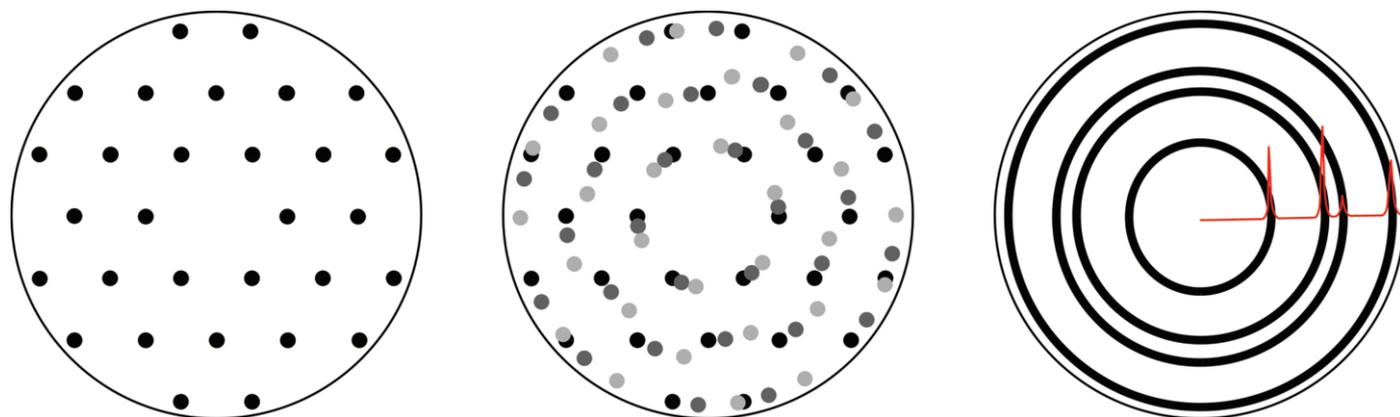
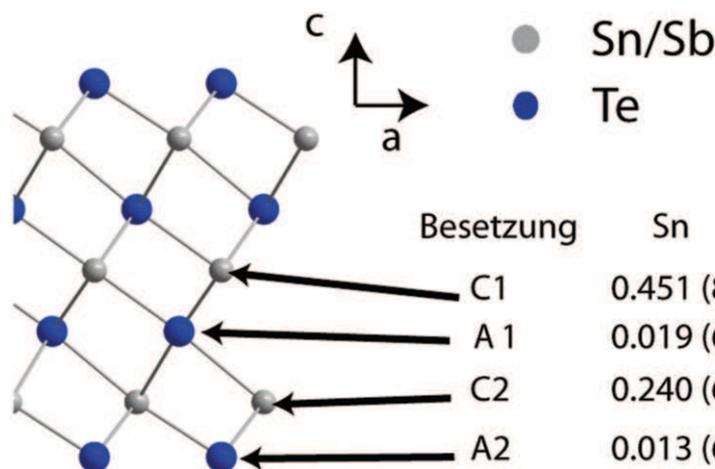


Abbildung 2: Beugungsbilder eines Einkristalls, eines Polykristalls und eines Pulvers.

# Chemie ohne Moleküle? – Einblick in die Festkörperchemie

Abbildung 3: Die sieben Schichten eines Blocks von  $\text{SnSb}_2\text{Te}_4$  mit ihren jeweiligen Besetzungen.



mithilfe der resonanten Röntgenbeugung gelöst werden.

Für Röntgendiffraktometer im Labor wird die Strahlung üblicherweise dadurch erzeugt, dass Kupfer- oder Molybdänanoden mit Elektronen beschossen werden.

Das entstehende Röntgenemissionsspektrum weist diskrete Linien auf. Nach Monochromatisierung wird Strahlung einer bestimmten Wellenlänge genutzt. Im Gegensatz dazu kann an einem Synchrotron die Wellenlänge frei gewählt werden. Dies ist entscheidend für die resonante Röntgenbeugung, da genau die Wellenlänge benötigt wird, die einer Röntgenabsorptionskante des zu untersuchenden Elements entspricht. Werden mehrere Datensätze mit den jeweiligen Wellenlängen für mehrere benachbarte Elemente aufgenommen, so können diese durch anschließenden Vergleich voneinander unterschieden werden.

Dabei wird von einem der zu unterscheidenden Elemente ein größerer Anteil der Strahlung absorbiert. Dadurch entspricht das Streuvermögen nicht mehr genau der Anzahl der Elektronen. Es scheint, als wäre das Element ein leichteres mit weniger Elektronen. Das andere zu untersuchende Element bleibt hingegen unbeeinflusst und beide können aufgrund ihres verschiedenen Streuverhaltens unterschieden und in der Kristallstruktur zugeordnet werden.

## Resonante Röntgenbeugung am Beispiel von $\text{SnSb}_2\text{Te}_4$

Eine Verbindung, die die zuvor genannte Fragestellung aufwirft, ist  $\text{SnSb}_2\text{Te}_4$ . Sie besteht aus Blöcken von sieben Schichten. Die einzelnen Blöcke werden durch van-der-Waals-Bindungen zusammengehalten. Da allerdings kein ausreichender Streukontrast

bei den üblichen Röntgenbeugungsmethoden vorliegt, kann nicht bestimmt werden, in welcher Reihenfolge sich die Elemente in den Schichten anordnen oder ob sie gar gemischt vorliegen. Mittels resonanter Beugung wurde ermittelt, dass die Telluratome jede zweite Schicht vollständig besetzen und somit Anionenschichten bilden. Die Kationenschichten sind nicht, wie anhand eines simplen Modells mit Te/Sb/Te/Sn/Te/Sb/Te vorstellbar ist, geordnet. Vielmehr sind die beiden unabhängigen Positionen am Rand des Blockes und in der Mitte mischbesetzt. Dabei zeigt Antimon jedoch eine Präferenz, erstere Position zu besetzen.

## Angewandte Festkörperchemie: Einsatz von Festkörpern als Thermoelektrika

Verbindungen wie  $\text{SnSb}_2\text{Te}_4$  weisen den sogenannten Seebeck-Effekt auf, was sie zu potentiellen Materialien für thermoelektrische Anwendungen macht. Der Effekt sorgt dafür, dass eine elektrische Spannung messbar ist, wenn das Material einem Temperaturgradienten ausgesetzt ist. Ist also eine Seite warm und die andere kalt, kann man einen Strom abgreifen. Umkehrt ist der Effekt von Peltier-Kühlelementen bekannt. Dabei wird durch Anlegen einer Spannung ein Temperaturunterschied erzeugt.

Der Mars-Rover Curiosity beispielsweise bezieht seine Energie aus einer Radionuklidbatterie (RTG – radioisotope thermoelectric generator). Dabei sitzt im

$21R\text{-SnSb}_2\text{Te}_4$			
Besetzung	Sn	Sb	Te
C1	0.451 (8)	0.465 (9)	0.058 (8)
A1	0.019 (6)	0.004 (7)	0.976 (6)
C2	0.240 (6)	0.753 (7)	0.001 (5)
A2	0.013 (6)	0.005 (7)	0.983 (5)

Kern ein Stück Plutoniumoxid ( $\text{Pu}_{238}\text{O}_2$ ), welches durch natürlichen Zerfall Wärme erzeugt. Durch Einsatz eines Thermoelektrikums kann die Wärme direkt in Strom umgewandelt werden. Ähnliche, aber kleinere Batterien wurden in den 70er Jahren auch für Herzschrittmacher in Patienten implantiert.

1. Mehr Informationen hierzu in: Douglas A. Skoog, James J. Leary, D. Brendel, S. Hoffstetter-Kuhn: Instrumentelle Analytik: Grundlagen, Geräte, Anwendungen, Springer, 1996, ISBN 9783540604501, S. 389414
2. Lambert M. Surhone, Miriam T. Timplendon, Susan F. Marseken, Neutron diffraction, Betascript, 2009
3. Xiaodong Zou, Sven Hovmöller, and Peter Oleynikov, Electron Crystallography Electron Microscopy and Electron Diffraction, IUCr, 2012
4. Umfangreiche, gut verständliche Erklärung: Werner Massa, Kristallstrukturbestimmung, Teubner, 2011
5. Henning O. Sørensen, Søren Schmidt, Jonathan P. Wright, Gavin B. M. Vaughan, Simone Techert, Elspeth F. Garman, Jette Oddershede, Jav Davaasambuu, Karthik S. Paithankar, Carsten Gundlach, and Henning F. Poulsen (2012). Multigrain crystallography. Zeitschrift für Kristallographie - Crystalline Materials: Vol. 227, Laue centennial - 100 years of X-ray diffraction, pp. 63-78. doi: 10.1524/zkri.2012.1438
6. Übersicht über die Streuquerschnitte der Elemente: <http://www.ncnr.nist.gov/resources/n-lengths/>
7. Oliver Oeckler, Matthias N. Schneider, Felix Fahrnbauer, Gavin Vaughan, Solid State Sciences, Volume 13, Issue 5, May 2011, Pages 1157-1161.

# „Je ne regrette rien“ - Mit der IChO zur Chemie

Text/Fotos: Frank Sobott

**F**ranks Sobott, einer der zwölf Gründer des Fördervereins, schildert wie er seine Begeisterung und Faszination für die Chemie entdeckt hat, welche Rolle die IChO für ihn dabei gespielt hat und wie er zu seiner Forschungsprofessur in Antwerpen gekommen ist.

Ja, ich auch! Auch ich hatte als Kind einen Chemiebaukasten – den von Kosmos (vielleicht erinnern sich einige von euch?). Die Küche habe ich aber trotzdem nicht in die Luft gesprengt, und alle Finger habe ich auch noch. Ursprünglich, als Vierjähriger, wollte ich ja noch Konditor werden (frühkindliche Logik: wenn das Zeug gut schmeckt, muss es auch Spaß machen, es herzustellen!) – bis meine Eltern mich darauf hinwiesen, dass es in der Backstube typischerweise um 4 Uhr früh los geht. Damit war das definitiv aus dem Rennen.

In der Schule waren Geschichte und Deutsch meine Lieblingsfächer, und später dann auch Altgriechisch (Latein war für mich doch etwas zu formelhaft, und die militärisch-knappen Berichte von Cäsar in De Bello Gallico taten ihr übriges. Bis wir dann endlich bei Ovids Metamorphosen mit ihren berühmten, geschwärzten Stellen angelangt waren, war es schon zu spät). Also sah es zu-

nächst ganz danach aus, als hätte ich Kunstgeschichte oder Archäologie studieren können. Es gab da dann auch noch eine kurze Phase der Verirrung, in der ich mich als Kaufmann in meinem eigenen Kantor sah. Aber BWL kam dann doch nicht ernsthaft als Studienfach in Frage – dazu empfand ich die gelackten kleinen Herren mit ihren Aktenköfferchen, die schon als Teenager eine Finanzberatung auf dem Schulhof anboten, doch zu abstoßend.

Wie ihr seht, komme ich also nicht aus einer typischen Chemikerfamilie, und habe auch keine Formeln im Blut. Und hätte es auch wahrscheinlich nicht studiert, wenn da nicht ein gewisser Chemielehrer gewesen wäre (wenn ich seinen Namen hier erwähnte, wäre er wahrscheinlich peinlich berührt).

Diesem Chemielehrer ist es in der Tat zu verdanken, dass ich von Anfang an (d.h. ab der 8. Klasse) Spaß an der Chemie hatte und sie auch interessanter – bunter, relevanter – fand als zum Beispiel die Physik, die mich auch interessierte. Mr. X bot nachmittags eine AG an, in der wir Experimente machen durften, die heute wahrscheinlich nicht mal mehr vorgeführt werden

Oxford und Cambridge sind für bekannt für ihre Vielzahl an Ruderclubs. Für jeden Geschmack und jedes Niveau lässt sich ein Club finden.



können. Ich kann mich noch gut an das Überschichten einer flüssigen Natrium/Kalium-Legierung mit Tetrachlorkohlenstoff erinnern: Als einige von uns etwas zu großzügig mit dem Material umgingen, wollten wir es dann doch nicht im Abzug hoch gehen lassen, wegen Glasbruch und so. Ein kurzer Blick aus dem Fenster, und die ganze Ladung flog auf den (leeren) Schulhof! Heute endet sowas typischerweise anders: Beim letzten Schulfest an meiner ehemaligen Schule hat wohl die Antiterrorereinheit der Bundespolizei im Chemiehörsaal eine „Übung“ abhalten müssen...

Als es dann in der 10. Klasse um die Wahl der Leistungskurse ging, verteilte doch glatt selbiger Lehrer an alle Schüler die Aufgaben der ersten Runde der Chemie-Olympiade, mit der Bemerkung, dass ein Leistungskurskandidat diese lösen können sollte. Woraufhin ich die Herausforderung annahm, vor allem mit Hilfe der nahen Universitätsbibliothek. Nachdem es gleich beim ersten Mal mit der vierten Runde geklappt hatte, wollte ich natürlich nicht lockerlassen, und im folgenden Jahr habe ich dann einen der „Trostpreise“ (damals 5.-9. Platz) bekommen – eine Einladung des „U.S. Department of Energy High School Science



## „Je ne regrette rien“ - Mit der IChO zur Chemie



Ein paar andere bevorzugte Fortbewegungsarten: Oxford to Cambridge bike ride und ...

Student Honors Program“ zu einem zweiwöchigen Aufenthalt am Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL, Kalifornien). Das war eine interessante Zeit; es wurde noch viel über SDI geschwafelt (vor allem am LLNL) und wir haben dort Edward Teller, den „Vater der Wasserstoffbombe“, getroffen. Leider hätte ich die (doch recht erheblichen) Flugkosten selbst tragen müssen, aber zufällig erwähnte ich das bei einem Besuch mit der Schulklasse bei Merck in Darmstadt, und schwupps hatte ich einen Scheck in der Hand! Hier kam zum ersten Mal die Idee auf, die doch recht erhebliche Bereitschaft der chemischen Industrie zum Sponsoring von Schüleraktivitäten zu institutionalisieren.

Beim dritten Anlauf, im Jahr 1990, war ich dann Teil des westdeutschen IChO-Teams in Paris (damals noch beim Einmarsch der Nationen als „RFA“ hinter „RDA“). Das war ein tolles Erlebnis, denn die Franzosen legen gerne eine große Show auf: Vom Empfang bei der Präsidentin der Sorbonne über den gecharterten TGV nach Lyon bis zum Champagnerempfang in Reims, der insbesondere den nicht alkoholerprobten Amerikanern gar nicht gut bekam... Und eine Silbermedaille nahm ich auch mit nach Hause. Ich denke, dass mich dieses Erlebnis tatsächlich dazu gebracht hat, Chemie zu studieren! Was ich dann auch tat, an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main.

Und dann war da noch die Idee mit dem Verein. Ich erinnere mich an ein von Wolfgang Bün-

schrift gab. Nun hatten wir endlich ein Vehikel, um Geld von der Industrie einzuwerben und die vielen Extra-Veranstaltungen, die die IChO über das Selektionsverfahren hinaus so wertvoll machen, zu organisieren. Ich wurde einer der ersten Schriftführer des Vereins (mit einer Pause später noch einmal), und habe die „Faszination Chemie“ im Laufe der Jahre gemeinsam mit Dmitrij Rappoport gründlich umgebaut.

In meinem Chemiestudium habe ich mit vielen führenden Forschungspersönlichkeiten zu tun gehabt, die jetzt an prominenter Stelle z. B. in Max-Planck-Instituten oder Exzellenzclustern installiert sind. Trotzdem hatte mich das Max-Planck-Konzept nicht ganz überzeugen können, als es um meine Doktorarbeit ging, und so stieß ich am Institut für Physikalische und Theoretische Chemie in Frankfurt zur Arbeitsgruppe von Prof. Bernd Brutschy bei Zweitbetreuung durch Prof. Michael Karas und promovierte 2000 über die „Charakterisierung und Anwendung der LILBID Laserdesorptions-Massenspektrometrie“. Schon recht früh hatten mich die instrumentellen Methoden, insbesondere die biophysikalischen, fasziniert, die mit recht eleganten physikalischen Prinzipien

... Sailing the Solent, eine Meerenge an der Isle of Wight

der einberufenen Ehemaligentreffen in Köln, das dann ein Jahr später (wegen erforderlichen Papierkrams) zur Gründung des FChO führte, zu der ich auch meine Unter-

erlauben, die komplexen Zusammenhänge in der Natur aufzuklären. Ich bin wohl eher der Typ, der gerne Dinge „auseinandernimmt“ und verstehen will, und weniger jemand, der neue Substanzen herstellen will (außer vielleicht manchmal in der Küche).

In den späten 90er Jahren kam es endlich auch einmal (west-)deutschen Universitäten und Firmen in den Sinn, dass sie sich frühzeitig um den Nachwuchs kümmern könnten – das heißt in der Schule! Gute Voraussetzungen also, um neue Aktivitäten aus der Taufe zu heben oder bestehende aufzuwerten. Das hessische und thüringische Kultusministerium waren begeisterte Partner, als wir bei (damals noch) Degussa in Hanau ein gemeinsames Landeseminar organisierten, dessen Eröffnungsveranstaltung mit über 1000 Schülern, Lehrern und Eltern den Rahmen alles bisher Dagewesenen sprengte.

Gemeinsam mit sehr engagierten Lehrern hoben wir 1999 den hessischen Mittelstufen-Experimentalwettbewerb („Chemie – mach mit!“) aus der Taufe. An der Gründung des GDCh-Jungchemikerforums Frankfurt a. M. und der ersten Frankfurter Jobbörse (gemeinsam mit dem Arbeitsamt) war ich federführend beteiligt. Nur bei der Diskussion über die Reform des Chemiestudiums wollte ich nicht auf die GDCh-Linie einschwenken, und bin auch nach wie vor der Meinung, dass das Diplomstudium die besse-



Nicht nur bei der IChO sind Gruppenfotos selbstverständlich.

re Option ist (die beiden besten Universitäten in Europa haben jedenfalls auch kein Bachelor/Master-System).

Noch bevor ich meine Doktorarbeit fertiggestellt hatte, ging ich Anfang 2000 für ein paar Monate nach Japan (Tsukuba, bei Tokio) – ein sehr interessanter und produktiver Forschungsaufenthalt. Ein paar Monate später stand ich vor dem Dilemma, ob ich den mir angebotenen Arbeitsvertrag bei der-BASF annehmen sollte (ich hatte auch noch andere Angebote aus der Industrie), oder die in Oxford ausgeschriebene Postdoc-Stelle in der Gruppe einer (mir) damals noch unbekanntem Dame. Aber wer geht schon erfolgreich durch ein zweistufiges Interview mit einem Dutzend Stationen und lehnt dann die angebotene, gutdotierte Stelle ab? Nun, nur um das klarzustellen – ich denke schon, dass BASF ein fantastischer Arbeitgeber ist. Aber letztendlich hat mich doch die Forschung, die Atmosphäre und auch die Gruppe in Oxford überzeugt (außerdem war es am Tag meines Interviews im August ungewöhnlich heiß und sonnig in England...).

Die Entscheidung, mich der Gruppe von Prof. Carol V. Robinson (native Massenspektrometrie von Proteinkomplexen) am Oxford Centre for Molecular Sciences anzuschließen, war wohl eine der besten meines Lebens. Nicht nur, weil Carol inzwischen fast alle Preise eingheimst hat – zuletzt ist ihr von der Queen der Orden „Dame Commander of



the Most Excellent Order of the British Empire“ verliehen worden – sie wird vielleicht doch noch das Buch „The Road to Stockholm“ brauchen, das ihr ein ehemaliger Kollege beim Abschied geschenkt hat. Meine Zeit in ihrer Gruppe, ab 2002 dann in Cambridge, waren sicher die vier inspirierendsten Jahre in meiner wissenschaftlichen Karriere.

Trotzdem wollte ich mich dann Ende 2004 selbständig machen und bin als Gruppenleiter für Biophysik im Structural Genomics Consortium zurück nach Oxford gegangen. In den Jahren danach habe ich im Oxford Centre for Integrative Systems Biology und in der Oxford Ion Channel Initiative wertvolle Erfahrungen in der Molekularbiologie gemacht, und bin seit 2007 auch Teil des akademischen Personals im Biochemie-Department der Universität Oxford. Als mich dann Anfang 2009 mehrere Kollegen gleichzeitig auf eine Stellenausschreibung in Nature, „Professur für Massenspektrometrie“ an der Universität Antwerpen, hinwiesen, war es es doch wert, dort mal vorbeizuschauen (ich hatte eine ganze Reihe von Angeboten in verschiedenen Ländern zuvor ausgeschlagen). Offensichtlich mit Erfolg.

Weihnachtsfeier im College in Oxford, natürlich nur mit passendem Kopfschmuck



Ich bin nun seit Ende 2009 in Antwerpen auf einer Forschungsprofessur (max. 2 SWS Lehre) verbunden mit der Leitung des Proteomikzentrums; seit 2011 durch eine königlich-belgische Stiftung finanziert als Francqui Onderzoekshoogleraar.

Ich denke, dass ich es mit Edith Piaf halte („Je ne regrette rien“) und der ChemieOlympiade tatsächlich meine jetzige Karriere verdanke. Ich habe viele wertvolle Einblicke in das Forscherleben schon zu einem recht frühen Zeitpunkt erhalten und fantastische Freundschaften geschlossen. Ich hoffe, dass sich dieser Enthusiasmus auch in den nachfolgenden IChO/FChO-Generationen fort-pflanzen wird.

## Kontakt

**Frank Sobott**

Professor, Department of Chemistry – Biomolecular & Analytical Mass Spectrometry  
Francqui Research Professor  
Coordinator, Center for Proteomics  
University of Antwerp  
Groenenborgerlaan 171, 2020  
Antwerp, Belgium  
frank.sobott@uantwerpen.be

.....  
Visiting Professor, Department of Biochemistry  
University of Oxford  
South Parks Road, Oxford OX1 3QU, U.K.  
frank.sobott@bioch.ox.ac.uk

# Unsere Partner

## Unsere Sponsoren:

- BASF SE
- Bayer Science & Education Foundation
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Chemie-Verbände Baden-Württemberg
- Dechema
- De Gruyter
- Dow
- Evonik Industries
- Fonds der Chemischen Industrie
- Hochschule Merseburg
- Leibnitz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik
- Max-Planck-Gesellschaften

## Verbände der chemischen Industrie

- Chemieverbände Baden-Württemberg, Baden-Baden
- Landesverband Bayern, München
- Landesverband Nord, Hannover
- Landesverband Hessen, Frankfurt a. M.
- Landesverband Rheinland-Pfalz, Ludwigshafen
- Landesverband Nordost, Berlin

## Unterstützer für die Landesseminare

- Bayer Science & Education Foundation, Leverkusen
- Universität Hannover
- Solvay Deutschland GmbH, Hannover
- InfraServ Gendorf, Burgkirchen
- Wacker-Chemie GmbH, Burghausen
- Evonik Industries, Trostberg
- Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, München
- Stiftung für Bildung und Behindertenförderung, Stuttgart
- Landesinstitut für Schulentwicklung (LS), Stuttgart
- Heidehof-Stiftung GmbH
- Ministerium für Erziehung und Unterricht, Stuttgart
- BASF AG, Ludwigshafen
- Universität Kaiserslautern
- Hessisches Kultusministerium
- TU Darmstadt
- Fachhochschule Bingen
- Fachhochschule Merseburg
- Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V., Frankfurt a. M.
- Ernst Klett Verlag, Stuttgart
- Dow Chemical Company Foundation
- TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH

## Organisation der Internationalen ChemieOlympiade

- Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (IPN)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin
- in Zusammenarbeit mit den Kultusministerien, Schulbehörden und Landesbeauftragten der Bundesländer sowie vielen engagierten Lehrerinnen und Lehrern

## Auswahlverfahren

- Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V., Frankfurt a. M. (Gratisabonnements „Chemie in unserer Zeit“)
- Studienstiftung des deutschen Volkes e.V., Bonn (Aufnahme der vier besten Schüler)

## Ausrichter von Schnupperpraktika 2013

- LMU München
- Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz
- Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart
- Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie, Dortmund
- TU München
- CAU Kiel
- Universität Bremen
- Universität Duisburg-Essen
- Universität Düsseldorf
- Universität Heidelberg
- Universität Leipzig
- Universität Potsdam
- Universität zu Köln

## Partner zur Organisation von "Chemie – die stimmt!"

- Cornelsen Verlag
- DE GRUYTER
- DOW Chemical
- Fonds der Chemischen Industrie
- Georg Thieme Verlag
- Springer-Verlag GmbH
- WILEY-VCH
- W2E Wind to Energy GmbH
- die Kultusministerien Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

## Einstiegstraining IChO Nordrhein-Westfalen

- Universität Bielefeld
- Universität Bonn
- Technische Universität Dortmund
- Universität Duisburg-Essen
- Universität Köln
- Universität Münster
- Universität Wuppertal
- Westfälischer Arbeitgeberverband der chemischen Industrie
- Arbeitgeberverband Chemie Rheinland
- ChemCologne
- BASF Coatings GmbH
- Arbeitgeberverband der chemischen Industrie im Bergischen Land
- Gesellschaft Deutscher Chemiker

## Regionalworkshops Nordrhein-Westfalen

- Alfried-Krupp-Schülerlabor an der Ruhruniversität Bochum
- Bayer CropScience, Monheim
- Bayer HealthCare Pharmaceuticals, Bergkamen
- Bayer Material Science AG, Leverkusen
- Bayer AG, Leverkusen
- DLR-School-Lab, TU Dortmund
- Chemiepark Marl
- Forschungszentrum Jülich
- BASF Coatings GmbH
- Universität Münster

## Institutionelle Fördermitglieder des Vereins

- Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt a.M.
- Sigma-Aldrich Chemie GmbH

# Die Europäische ScienceOlympiade – Teamwork im Wettbewerb

Text/Fotos: Dr. Stefan Petersen

**E**in Wettbewerb der anderen Art, wo die Arbeit im Team gefragt ist, um interdisziplinäre Aufgabenstellungen aus Chemie, Physik und Biologie zu lösen. Die Europäische ScienceOlympiade - kurz EUSO - begeistert seit gut zehn Jahren Jugendliche mit experimentellen Aufgabenstellungen quer durch die Naturwissenschaften. Hier nun ein Ausblick jenseits der IChO.



Auch bei der EUSO muss man testen, ob die Preise echt sind.

Die EUSO ist unter den ScienceOlympiaden etwas Besonderes, die teilnehmenden Länder schicken nicht einzelne Teilnehmer, sondern Teams aus drei Schüler-Experten in Biologie, Chemie und Physik zur Endrunde in Europa. Deutschland ist bei der EUSO von Anfang an ganz vorne mit dabei.

## Die EUSO – ein Wettbewerb für junge Talente

Die erste Europäische ScienceOlympiade fand 2003 in Dublin (Irland) mit sieben Teilnehmerländern statt. Basierend auf den Erfahrungen der etablierten Olympiaden in Biologie, Chemie und Physik, die insbesondere Schülerinnen und Schüler der letzten Jahrgangsstufen im Fokus haben, sollte die EUSO auf europäischer Ebene jüngeren naturwissenschaftlichen Talenten die Möglichkeit bieten, an einem in-

ternationalen Wettbewerb teilzunehmen.

In dem Verständnis, dass moderne Wissenschaft eine Leistung von Menschen in interdisziplinären Gruppen ist, wurde die EUSO von Anfang an als fächerübergreifender, experimenteller Teamwettbewerb angelegt. Jedes der maximal zwei Teams eines Teilnehmerlandes besteht dabei aus je einer Expertin oder einem Experten in Biologie, Chemie und Physik, die gemeinsam an naturwissenschaftlichen Aufgabenstellungen arbeiten.

Seit dem ersten Wettbewerb wurde die EUSO jährlich an wechselnden Austragungsorten durchgeführt. Bei der fünften EUSO 2007, die in Potsdam stattfand, war Deutschland Gastgeber. Mittlerweile nehmen 26 von zur Zeit 28 möglichen Ländern regelmäßig an dem Wettbewerb teil



Die Schüler experimentieren fleißig und sind konzentriert dabei.

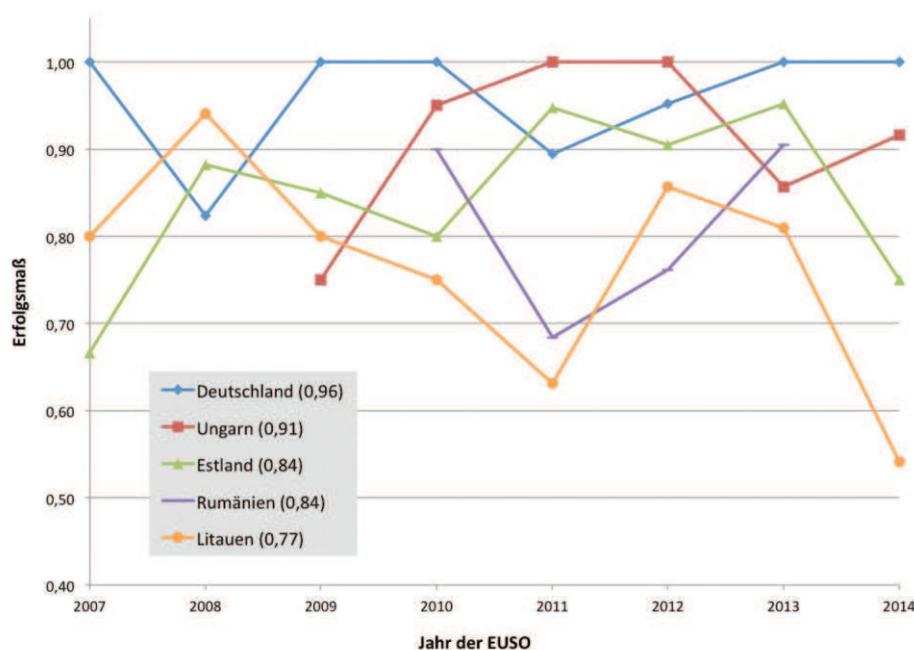
(Tab. 1). So ist es tatsächlich gelungen, die EUSO zu einem europäischen Wettbewerb zu machen.

## Die EUSO in Deutschland

Die Zusammenstellung der EUSO-Teams erfolgt in den Teilnehmerländern nach sehr unterschiedlichen Modi. In einigen Ländern treten Schülergruppen bei nationalen Auswahlwettbewerben bereits als Team an, wäh-

EUSO	Jahr	Austragungsort	# Teilnehmer	# Beobachter
1.	2003	Dublin, Irland	7	-
2.	2004	Groningen, Niederlande	7	8
3.	2005	Galway, Irland	10	1
4.	2006	Brüssel, Belgien	12	1
5.	2007	Potsdam, Deutschland	16	2
6.	2008	Nikosia, Zypern	18	2
7.	2009	Murcia, Spanien	21	2
8.	2010	Göteborg, Schweden	21	-
9.	2011	Pardubice, Tschechien	20	1
10.	2012	Vilnius, Litauen	22	-
11.	2013	Luxemburg, Luxemburg	22	4
12.	2014	Athen, Griechenland	25	-

## Die Europäische ScienceOlympiade – Teamwork im Wettbewerb



rend in anderen Ländern eine Auswahl einzelner Jugendlicher stattfindet, die sich erst später zu den Nationalteams zusammenfinden. Das in Deutschland jährlich vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) durchgeführte Auswahlverfahren fällt in die zweite Kategorie. Dabei besteht eine enge Verzahnung mit den anderen am Institut organisierten Wettbewerben, die gemeinsam unter dem Namen ScienceOlympiaden firmieren.

Potentielle Kandidatinnen und Kandidaten für die EUSO werden in den Auswahlwettbewerben zu den internationalen Olympiaden in Biologie, Chemie und Physik gesucht und gefunden. Die jeweils besten vier Teilnehmenden aus diesen Wettbewerben, die noch nicht oder gerade 17 Jahre alt sind, werden, zusammen mit drei Kandidaten aus der Internationalen JuniorScienceOlympiade (IJSO), zu einem Auswahlseminar nach Potsdam eingeladen, wo sie sowohl fachlich als auch in einem interdisziplinären Teil im Team ihr experimentelles Geschick unter Beweis stellen können. Die jeweils zwei besten Jugendlichen

aus der Biologie, der Chemie und der Physik stellen dann die beiden deutschen Teams für die EUSO.

Wie gut diese Vernetzungsidee funktioniert, zeigt die Tatsache, dass viele der bei der EUSO antretenden Schülerinnen und Schüler später auch an anderen ScienceOlympiaden erfolgreich teilnehmen. Darüber hinaus sind die so gewählten Teams im internationalen Wettbewerb überaus erfolgreich. Abbildung 1 zeigt das Abschneiden der fünf erfolgreichsten Nationen der EUSO über die Jahre. Deutschland stellt dabei die im Mittel erfolgreichste Nation dar. Im Jahr 2013 konnten die beiden Schülerteams bei der 11. EUSO in Luxemburg sogar mit Abstand die beiden ersten Plätze belegen. Ein fantastischer Erfolg.

Erfolg der fünf im Mittel besten Nationen der EUSO 2007-2014. Aufgetragen ist jeweils der Anteil der teilnehmenden Delegationen (die betrachtete ausgenommen), die hinter oder auf gleichem Rang wie die jeweilige Nation platziert sind. Ein Erfolgsmaß von 0,80 bedeutet also, dass 80 % der übrigen Nationen einen gleichen oder schlechteren Rang als die betrachtete erreicht haben. In der Legende ist zusätzlich der Mittelwert dieses Erfolgsmaßes angegeben.

### Innovative Aufgaben in der EUSO

Das zentrale Element des Wettbewerbs sind experimentelle Aufgaben, die alle drei naturwissenschaftlichen Fächer berühren. Diese interdisziplinäre Anlage der EUSO macht die entwickelten Fragestellungen auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht interessant. In den letzten zehn Jahren wurden so unterschiedliche Themen wie zum Beispiel Photosynthese, Biokatalysatoren, Chemolumineszenz, Tatortuntersuchungen, Wasserqualität, Bernstein und Kartoffeln in den Blick genommen. Für ein erfolgreiches Lösen der in den Aufgaben formulierten Probleme müssen die Schüler-Experten der einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen als Forscherteam arbeiten, indem sie ihre fachbezogenen Einzelergebnisse sinnvoll zusammenführen. Die Aufgaben der ersten fünf Wettbewerbsjahre sind in Zusammenarbeit mit dem IPN beim Waxmann-Verlag erschienen (Cotter & Petersen, 2013), um sie einem größeren Kreis Interessierter zugänglich zu machen.



Über den Austragungsort wird mit einfacher Mehrheit abgestimmt. Dabei hat jedes teilnehmende Land eine Stimme.

# FCHO e.V.

**Vorstand** [vorstand@fcho.de](mailto:vorstand@fcho.de)

<b>Vorsitzender</b> Sascha Jählingen <a href="mailto:jaehlingen@fcho.de">jaehlingen@fcho.de</a> ICHO, CDS, Auslandspraktika	<b>Stellv. Vorsitzender</b> Paul Sprenger <a href="mailto:sprenger@fcho.de">sprenger@fcho.de</a> Öffentlichkeitsarbeit, Sponsoring, Design	<b>Stellv. Vorsitzender</b> Florian Siekmann <a href="mailto:siekmann@fcho.de">siekmann@fcho.de</a> Vereinsorganisation und -präsentation	<b>Schriftführer</b> Andreas Ohligschläger <a href="mailto:ohligschlaeger@fcho.de">ohligschlaeger@fcho.de</a> Mitgliederverwaltung, Tagungen, Vertretenseminar	<b>Schatzmeisterin</b> Anna Theresa Kunert <a href="mailto:kunert@fcho.de">kunert@fcho.de</a> Finanzen, Experimentalwettbewerb
--	---	--	---	---

**Referenten**

<b>Finanzen CDS</b> Thomas Richter	<b>Informationstechnik</b> Marcus Hoffmann	<b>Öffentlichkeitsarbeit</b> Nina Bieber	<b>Schnupperpraktika</b> Moritz Hönig
---------------------------------------	---	---	--

**Projekte** [beirat@fcho.de](mailto:beirat@fcho.de)

<b>Vereinsorganisation</b>	<b>Faszination Chemie</b> Sebastian Ehler <a href="mailto:faszination@fcho.de">faszination@fcho.de</a>	<b>Organigramm</b> <a href="mailto:organigramm@fcho.de">organigramm@fcho.de</a>	<b>Beiratstreffen 2015</b> <a href="mailto:beiratstreffen2015@fcho.de">beiratstreffen2015@fcho.de</a>	<b>Workshop 2015</b> <a href="mailto:workshop2015@fcho.de">workshop2015@fcho.de</a>	
<b>Neumitglieder</b> Martin Rossa	<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>				
<b>Presse</b> Nina Bieber	<b>Homepage</b> Simon Scheeren	<b>Tagungen</b> Andreas Ohligschläger	<b>Lehrerverteiler</b> Tim Bleith	<b>FCHO-Lager Leipzig</b> Daniel Bitterlich	<b>Präsentationsmittel</b> Paul Sprenger
<b>ICHO</b>		<b>Auslandspraktika</b> Yeong-Chul Yun		<b>Landesseminare</b> Fabian Grinschek	<b>Chemie - die stimmt (CDS)</b> Näheres: Siehe eigenes CDS-Organigramm
VLV BW NRW RP/SL HE/TH Nord BY	Axel Straube Fabian Grinschek Fr. Birgit Vieler Anna Theresa Kunert Susanne Werner, Martin Bens Hr. Norbert Goldenstein Fr. Marlon Waldvogel-Kochert, Patrick Pfaff Tim Kohlmann Daniel Bitterlich Kalina Tshheva Axel Straube Fr. Angelika Boesche Erik Jacobs	<b>Vertretenseminar</b> Conrad Szuka	<b>2. Runde</b> Fabian Dietrich	<b>3. Runde Nord</b> Erik Jacobs	<b>3. Runde Süd</b> Hans-Christian Kautz
ST SN BE BB MV	Nord BY ST SN BE BB MV	<b>Experimentalseminare</b>	<b>3. Runde Nord</b> Erik Jacobs	<b>3. Runde Süd</b> Hans-Christian Kautz	<b>Mainz</b> Felix Henerssdorf

VLW=Verlängerungswettbewerb, BW=Baden-Württemberg, BY=Bayern, BE=Berlin, BB=Brandenburg, HB=Bremen, HH=Hamburg, HE=Hessen, MV=Mecklenburg-Vorpommern, NI=Niedersachsen, NW=Nordrhein-Westfalen, RP=Rheinland-Pfalz, SL=Saarland, SN=Sachsen, ST=Sachsen-Anhalt, SH=Schleswig-Holstein, TH=Thüringen

**Kuratorium** [kuratorium@fcho.de](mailto:kuratorium@fcho.de)

- Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt, Karlsruhe (D) • Dr. Kai Exner, Ludwigshafen (D) • Dr. Johannes Zipfel, Düsseldorf (D) • Prof. Dr. Frank Sobott, Antwerpen (B) • Dr. Christoph Kiener, München (D)
- Dr. Maximilian Hofmann, Mannheim (D) • Prof. Dr. Christoph Jacob, Braunschweig (D) • Prof. Dr. Jana Zaunseil, Heidelberg (D) • Dr. Markus Schwind, Madison (US) • Dr. Timo Gehring, Homburg (D)



## Aufnahmeantrag

Herr                       Frau                      Mitgliedsnummer (wird vom Verein ausgefüllt): 

--	--	--	--	--

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_  
Titel \_\_\_\_\_ Geburtsdatum \_\_\_\_\_

- Schüler (Abi 20\_\_ )       Lehrer                       Student                       Doktorand  
 Hochschule/Institut       Industrie                       Ruhestand                       Sonstiges

Alle Mitteilungen an meine (bitte ankreuzen)

<input type="checkbox"/> Privatanschrift: _____ Straße / Postfach _____ PLZ / Ort _____ Tel. _____ E-Mail _____ Skype _____	<input type="checkbox"/> Studien- bzw. Dienstanschrift: _____ _____ _____ _____ _____ Homepage _____
---	--

ICH-O-Teilnahmen (Runde / Jahr, z.B. 3/2013): \_\_\_\_\_

Hochschule / Institut / Firma: \_\_\_\_\_

Arbeits- / Studienort (falls verschieden von Postadressen): \_\_\_\_\_

Meine Adresse kann im Mitgliederverzeichnis erscheinen                       Ja     Nein

Ich möchte in den Stellenverteiler aufgenommen werden                       Ja     Nein

Ich zahle einen

- jährlichen Mitgliedsbeitrag von 15 € (empfohlen für Schüler und Studenten)
- erhöhten Mitgliedsbeitrag von \_\_\_\_\_ € (für berufstätige Mitglieder 25 € empfohlen)

Schüler, die das Lastschrift-Mandat nutzen, sind im ersten Jahr beitragsfrei.

Ort/Datum \_\_\_\_\_                      Unterschrift \_\_\_\_\_

Bitte senden Sie den Aufnahmeantrag an den Schriftführer  
Andreas Ohligschläger (Theaterstraße 71, D-52062 Aachen).

*Förderverein*

*Chemie-Olympiade e.V. (FChO)*

[www.fcho.de](http://www.fcho.de)

*Gegründet 1992 als gemeinnütziger Verein durch ehemalige Teilnehmer der Internationalen Chemie-Olympiade. „Begeisterung wecken – Begabung fördern!“, dieses Motto leben die über 450 Mitglieder, vom Schüler bis zum Professor. Hauptziele sind die Förderung des Schülerwettbewerbs „Internationale Chemie-Olympiade“ und die Breitenförderung naturwissenschaftlich interessierter Schüler.*

*Seminare gemeinsam mit Industrieunternehmen und Schulbehörden, individuelle Schüler-Forschungspraktika im In- und Ausland an Max-Planck-Instituten, Universitäten und Industrielaboren, sowie Tagungs- und Reisestipendien sind feste Bestandteile der vielfältigen Aktivitäten des ehrenamtlich geführten Vereins. Der FChO unterstützt Schüler-Experimentalwettbewerbe (bundesweit über 20 000 Teilnehmer). Jährliche Workshops mit Gästen aus Wirtschaft, Politik und Forschung stärken und erweitern das Netzwerk auch über nationale Grenzen hinaus.*

**B**egeisterung  
**B**egabung  
wecken  
fördern!