

Faszination Chemie

Ausgabe 25, 2022



Förderverein
Chemie-Olympiade e.V.

30 Jahre FChO
Das Kuratorium blickt zurück

Studieren im Ausland

Paukst du nur oder forschst du schon?

Singlet Fission
Theoretische Chemie

Metallorganische
Gerüstverbindungen
Schnupperpraktika



Die deutsche Delegation in Basel: v.l.n.r. Maximilian Fellert, Dr. Felicitas Niekiet, Kasimir M. Philipp, Dr. Frank Witte, Tim Enders, Felix Schubert, Frederike Saal, Mats Budäus, Dr. Uta Purgahn.

Impressum

Herausgeber

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

Redaktionsschluss

13.02.2023

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

Roman Behrends
Tarostraße 16
04103 Leipzig
E-Mail: behrends@fcho.de

Chefredakteurin

Frederike Saal

Redaktion

Alexander Riegel, Chantal Schlenther,
Eric Bahne, Frederike Saal, Frederik
Walter, Hannah Strunk, Lea Weigelt, Nils
Rendel, Roman Behrends, Stella Greiner

Gestaltung

Frederike Saal, Galina Shilova, Roman
Behrends

Autor:innen

Chantal Schlenther, Christoph Jacob,
Felicitas Niekiet, Felix Schubert, Felix
Strieth-Kalthoff, Frank Sobott, Frank
Witte, Frederike Saal, Frederik Walter,
Jan-Dierk Grunwaldt, Karin Kiewisch,
Lars Busse, Leander Spierling, Lea
Weigelt, Markus Schwind, Maximilian
Fellert, Maximilian Hofmann, Maximilian
Kordisch, Nils Frank, Roman Behrends,
Stella Greiner, Tarik Begic, Till Opatz,
Timo Gehring, Xincheng Miao

Bilder

Felicitas Niekiet, Felix Schubert (Titelbild),
Frank Witte, Frederike Saal, Frederik Wal-
ter, Karin Kiewisch, Lars Busse, Richard
Michalowski, Tarik Begic, Xincheng Miao,
Roman Behrends

Druck



Spendenkonto

Kontoinhaber:
Förderverein Chemie-Olympiade e.V.
IBAN: DE59370205000003299301
BIC: BFSWDE33BER
Bank für Sozialwirtschaft, Berlin

Haftungsausschluss

Die Zusammenstellung der Informatio-
nen für diese Zeitschrift wurde von der
Redaktion mit größtmöglicher Sorgfalt
vorgenommen. Dennoch kann keinerlei
Gewähr für Aktualität, Korrektheit, Voll-
ständigkeit oder Qualität der bereitge-
stellten Informationen und Daten über-
nommen werden.

Für Feedback, Anregungen und
Ideen sind wir immer dankbar!
saal@fcho.de

Vorwort der Redaktion

Liebe Leser:innen,

auch in diesem Jahr hat die Fertigstellung ein wenig mehr Zeit als gewohnt in Anspruch genommen, doch nun ist es endlich so weit: Die 25. Auflage der Faszination Chemie hat ihren Weg in eure Briefkästen gefunden! 2022 stellt dabei ein ganz besonderes Jahr für den Verein dar. So konnten nicht nur viele Veranstaltungen das erste Mal seit langem wieder in Präsenzform stattfinden, sondern der FChO feiert auch sein 30-jähriges Jubiläum. Anlässlich dazu blickt das Kuratorium auf die Vereinsgeschichte zurück und teilt neben unterhaltsamen Anekdoten auch Erfahrungen, die sie während ihrer langen Vereinsaktivität gesam-

melt haben. Neben altbewährten Veranstaltungen, zu denen z.B. das Viertrundenseminar gehört, haben sich auch neue Formate wie das Sommersymposium oder die nach langer Zeit wiederbelebte Vereinswanderung zum festen FChO-Portfolio gesellt. Auch bei der IChO gibt es Neuigkeiten, von denen die Fasz berichtet. Daher findet sich in dieser Ausgabe nicht nur der traditionelle Erfahrungsbericht des IChO-Teams, sondern auch ein Interview mit Frank Witte, der seit Mai vergangenen Jahres sein Amt als Koordinator bekleidet. Die Faszination Chemie sieht sich neben ihrer Funktion als Vereinsarchiv, natürlich auch in der Pflicht, Einblicke in verschiedene fachliche Themen,

Karrierewege sowie Studienoptionen zu gewähren. So erfahrt ihr in der 25. Auflage der Fasz mehr über ein quantenchemisches Phänomen namens Singlet Fission, neue Materialien wie metallorganische Gerüstverbindungen, einen unkonventionellen Masterstudiengang und einen eindrucksvollen Karriereweg, bei dem die IChO keinen unwesentlichen Beitrag geleistet hat.

Wir wünschen viel Spaß beim Lesen!

Für die Redaktion
Frederike Saal

Vorwort des Vorstands

Liebe Leser:innen,

dieses Jahr feiert unser Verein 30-jähriges Jubiläum. Unser Verein, der zu seiner Gründung noch „Verein der Freunde und Förderer der Chemieolympiade in der Bundesrepublik Deutschland e.V.“ hieß und jetzt - glücklicherweise - unter dem deutlich griffigeren Namen „Förderverein ChemieOlympiade e.V.“ bekannt ist. Der Verein, der von vielen Mitgliedern aber meist auch kurz und liebevoll einfach als FChO bezeichnet wird, ist in seiner Vergangenheit zu einem großen Netzwerk aus ehemaligen Teilnehmenden der Chemieolympiade und Chemieinteressierten gewachsen. Seit langer Zeit weckt nun also schon der Förderverein die Begeisterung von Jugendlichen für Problemstellungen rund um die Chemie und belohnt all jene, die kreative Lösungen für all diese Fragestellungen suchen und finden. Dabei bleibt der Verein stets seinem Motto „Begeisterung wecken – Begabung fördern“ treu und konnte auch gerade zu Pandemiezeiten dank der Hilfe vieler engagierter Mitglieder tolle Möglichkeiten finden, unseren Ver-

einszweck trotz digitaler Formate zu erfüllen. Natürlich lief dabei nicht immer alles rund, die Veranstaltungen konnten nicht wie gewohnt stattfinden und vieles musste leider auch ausfallen. Daher freut es uns nun allerdings umso mehr, dass in diesem Vereinsjahr, beginnend mit dem Workshop und der Mitgliederversammlung im April in Mainz, das Vereinsleben aus Vorpandemiezeiten wieder ins Rollen kam. Tatsächlich gab es sogar zusätzlich zu dem gewohnten Angebot gänzlich neue Projekte oder Veranstaltungen, die wiederbelebt wurden. Dazu zählen insbesondere das Vereinssymposium und die Vereinswanderung. Obwohl das Vereinsleben seit dem Frühjahr mehr oder weniger wieder wie gewohnt ablaufen konnte, war es unserem Team für die internationale Runde der Chemieolympiade leider nicht gegönnt eine Reise ins austragende Land zu unternehmen, da die Infektionslage in China im Sommer zu angespannt war. Trotzdem konnte das Team die Tage im Ausland verbringen, wenn auch nicht ganz so weit weg von Deutschland wie vielleicht erhofft: Gemeinsam mit dem Team von

Österreich und dem der Schweiz wurde der Wettbewerb bestritten und ein spannendes Rahmenprogramm mit Stadttour, Wanderungen und Laborbesuchen in Basel unternommen. In unserer nun 25. Auflage der „Faszination Chemie“ gibt es viele interessante Beiträge zu unseren Vereinsprojekten, die endlich wieder im herkömmlichen Format stattfinden konnten und Neulingen wie dem Vereinssymposium und der Wanderung. Weiterhin wagen wir auch einen kleinen Rückblick in die 30 Jahre Vereinsgeschichte, die wahnsinnig viele Schüler:innen auf ihrem Weg zur Chemie und auch uns Mitglieder geprägt haben. Dazu zählt ein Rückblick von Till Opatz auf die IChO vor 30 Jahren und ein Q&A mit unserem Kuratorium. Ich wünsche ganz viel Spaß beim Lesen und vielen Dank an alle Beteiligten, die den Verein insbesondere im letzten Jahr unterstützt haben, aber auch all jenen, die den Verein in den letzten 30 Jahren zu dem gemacht haben, was er heute ist.

Für den Vorstand
Roman Behrends
(Vorsitzender)

Inhaltsverzeichnis



Die Wettbewerbe

- 08 IChO 2022
Zehn phänomenale Tage in Basel
- 09 Vierte Runde des deutschen
Auswahlverfahrens zur IChO
Deutschlandfinale in Kiel

Schüler:innen- förderung

- 13 Experimentalseminar
Von Kunst- und Farbstoffen
- 14 Schnupperpraktikum
Metallorganische
Gerüstverbindungen
- 20 Viertrundenseminar
Per aspera ad astra

Immer

- 02 Impressum
- 03 Vorworte
- 06 Kurz notiert
- 32 Unsere Partner
- 33 Aufnahmeantrag
- 34 Organigramm



Über den Horizont

- 16 Fachartikel
Singlet Fission
- 19 Karriereweg
Von der IChO zur Professur
- 22 Studieren im Ausland
Paukst du nur oder forschst du schon? – der MRes-Studiengang an der University of Oxford

Extra

- 11 Kreuzworträtsel
- 28 FChO-Jahr 2022 in Bildern

Vereinsleben

- 07 Statistiken
Wer sind wir – und wenn ja, wie viele?
- 12 Porträt
Der neue IChO-Koordinator Frank Witte im Interview
- 24 30 Jahre FChO
Das Kuratorium blickt zurück
- 26 Vereinswanderung
Vereinswanderung des FChOs an der Loreley
- 30 Nachruf
Trauer um Holger Kramer

Kurz notiert

Mitgliederversammlung 2022

Durch das Infektionsgeschehen zum Jahresbeginn wurde die Mitgliederversammlung in den April verschoben. Dafür konnte die Mitgliederversammlung zum ersten Mal seit 2020 wieder in Präsenz stattfinden. Auf der Tagesordnung stand die Bestätigung der Ernennung der Referent:innen für Finanzen von „Chemie – die stimmt!“, Schnupperpraktika, Landesseminare, IT und Öffentlichkeitsarbeit. Wir gratulieren Flora Siedenbergh, Conrad Szczuka, Anton Rikus, Niklas Hölter und Leander Spierling zur Bestätigung im Amt!

54. IChO in Remote (China)

Zum hoffentlich diesjährig letzten Mal musste die internationale Runde der ChemieOlympiade aufgrund der Corona-Pandemie im Remote-Format ausgetragen werden. Diesmal war das austragende Land China, das Programm fand aber nicht – so wie in den beiden Vorjahren – in Erfurt sondern in Basel statt. Gemeinsam mit dem Nationalteam aus der Schweiz und Österreich wurde die Klausur bestritten, Basel erkundet und in einem See in Bern gebadet. Wir sind ganz besonders stolz auf die tollen Erfolge des deutschen Teams aus Tim Enders, Mats Budäus, Felix Schubert und Frederike Saal, die zwei Silber- und Bronzemedallien erringen konnten. Herzlichen Glückwunsch!

Das Team erzählt von ihren Erlebnissen in Basel auf S.8.

Beiratstreffen 2022 in Jena

Unser letztes Beiratstreffen fand vom 21. bis 23. Oktober in Jena statt. Ungefähr 30 engagierte Vereinsmitglieder arbeiteten an diversen Projekten, u. a. die aktuelle Faszination Chemie, die Planung eines Imagefilms, Ideen für Angebote auf der Moodle-Plattform des FChO sowie die Gestaltung eines T-Shirts zum 30-jährigen Jubiläum des Vereins standen auf dem Programm.

Nach langer Zeit endlich wieder: die Vereinswanderung

Nachdem sich zum Beiratstreffen in Leipzig 2021 einige engagierte Vereinsmitglieder gefunden haben, das alte Projekt „Vereinswanderung“ wiederzubeleben, kamen an einem Wochenende Ende April 15 Vereinsmitglieder in St. Goar zu einer Wanderung an der Loreley zusammen. Mit glücklicherweise gutem Wetter ging es knapp 14 Kilometer am Rheinstieg entlang.

Den spannenden Erfahrungsbericht findet ihr auf S. 26.

Viertrundenseminar 2022 in Heidelberg

Vom 11. bis 15. September 2022 zog es die Teilnehmenden der vierten Auswahlrunde zur IChO nach Heidelberg, wo sie einige interessante Tage verbringen konnten. Neben dem obligatorischen Laborbesuch stand auch viel Freizeit und Spaß auf dem Programm, dazu gehörten unter anderem eine Wanderung auf den Heiligenberg und ein Besuch in einer Boulderhalle.

Ein ausführlicher Bericht ist auf S. 20 zu finden.

Eintragung von Terminen

Ihr plant eine Veranstaltung für den Verein? Tragt den genauen Termin mit einer kurzen Beschreibung gerne in unseren Cloud-Kalender ein! Dies hilft uns einen Überblick über die anstehenden Veranstaltungen zu bekommen und unterstützt auch das Social-Media-Team beim Planen der Posts.

Aktualisierung von Kontaktdaten

Im Mitgliederbereich der Homepage besteht die Möglichkeit, die beim Verein hinterlegten Kontaktdaten zu prüfen und zu aktualisieren. Wir möchten alle Mitglieder bitten, dies regelmäßig zu tun! Bei Fragen steht unser Schriftführer Frederik Walter (walter@fcho.de) gern zur Verfügung!

Stellenanzeige

Faszination Chemie:

Damit wir auch in den kommenden Jahren eine vielseitige, spannende Auflage der „Faszination Chemie“ herausgeben können, suchen wir helfende Hände, die das Fasz-Team bei der Planung, Zusammenstellung und Gestaltung der Zeitschrift unterstützen. Du hast Freude an Redaktionsarbeit, inklusive Verfassen, Überarbeiten und Setzen von Artikeln? Dann melde dich bei saal@fcho.de!

Öffentlichkeitsarbeit:

Die Präsentation des FChOs auf Lehrertagungen und -kongressen ist ein wichtiger Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit und macht obendrein viel Freude, wenn man eine andere Stadt und seine FChO-Kolleg:innen kennenlernen kann. Es werden FChOler:innen gesucht, die gerne einmal unseren Verein mit einem kleinen Infostand vertreten und vorstellen möchten und den direkten Kontakt zu Menschen suchen. Melde dich bei vorstand@fcho.de!

IT: Du weißt, wie Websites und Datenbanken administriert werden oder möchtest es lernen? Du liebst die Herausforderung und hilfst gerne anderen? Dann könnte eine Mitarbeit im IT-Team genau das Richtige für dich sein. Die Einarbeitung ist nicht ganz einfach, dafür erlernst du wertvolle Skills. Bei Interesse melde dich bei vorstand@fcho.de!

Wer sind wir, und wenn ja, wie viele?

Der FChO besteht schon seit 30 Jahren und ist weiterhin ein junger Verein mit inzwischen 589 Mitgliedern (Stand 31.12.2022). Der Altersdurchschnitt beträgt etwa 30 Jahre, was sich auch im Berufsstand widerspiegelt: Der größte Anteil der Mitglieder sind Studierende (und männlich ...).

Dennoch ist klar erkennbar, dass der FChO breit aufgestellt

ist – nicht nur hinsichtlich der Berufe, sondern auch hinsichtlich der Wohnorte: Hier ist der FChO weit über ganz Deutschland (und darüber hinaus) verteilt.

Die Erstellung solcher Statistiken geht stets mit folgender Bitte einher: Haltet die beim FChO hinterlegten Daten bitte aktuell!

(siehe S. 6)

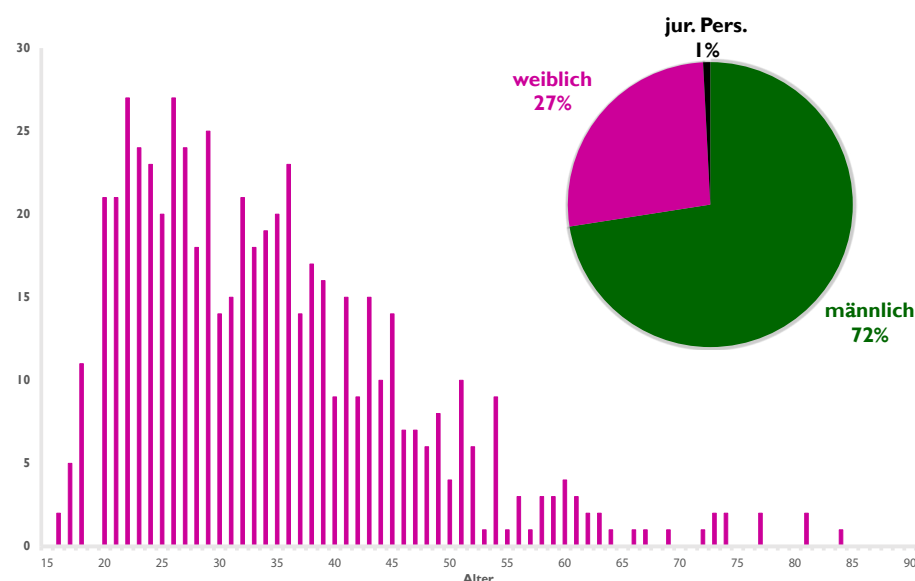
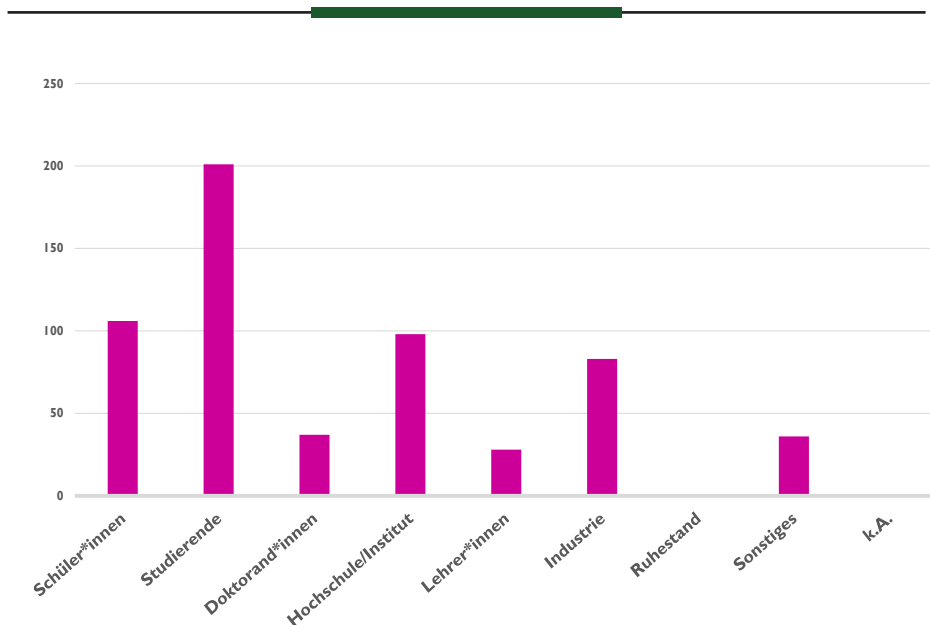


Abb. 1: Alters- und Geschlechterverteilung im FChO. (Stand 31.12.2022)

Stellenanzeige

Für das **Landesseminar Sachsen** wird ein:e Nachfolger:in als Verantwortliche:r gesucht.
(Kontakt: rikus@fcho.de)

Für das **Experimentalseminar** vom 10.09. – 14.09.2023 in Mainz wird Unterstützung bei der Betreuung benötigt. Zudem sucht Tarik Begic eine:n Nachfolger:in als Organisator:in. (Kontakt: begic@fcho.de)

Die **Homepage** darf Korrektur gelesen und auf dem aktuellen Stand gehalten werden.
(Kontakt: vorstand@fcho.de)

Es werden **Aufgabenautor:innen** und **Betreuer:innen** für die IChO (Kontakt: icho-leitung@leibniz-ipn.de) und „Chemie – die stimmt!“ (Kontakt: rossa@fcho.de) gesucht.

Termine 2022

04.03. – 11.03.2022

3. Runde IChO (digital)

23.03.2022

2. Runde „Chemie – die stimmt!“

21.04. – 23.04.2022

FChO-Workshop (Mainz)

24.04.2022

Mitgliederversammlung
(Hybridveranstaltung in Mainz)

29.04. – 01.05.2022

Vereinswanderung (St. Goar)

29.05. – 04.06.2022

4. Runde IChO (Kiel)

25.06.2022

Sommersymposium (digital)

10.07. – 18.07.2022

54. IChO China (Remote-Klausur in Basel, Schweiz)

07.10. – 09.10.2022

Vorstandstreffen (Willich)

21.10. – 23.10.2022

Beiratstreffen (Jena)

02.12.2022

2. Runde IChO

Zehn phänomenale Tage in Basel

Text: Felix Schubert, Frederike Saal

Im Juli 2022 war es endlich so weit: Die 54. Internationale ChemieOlympiade stand vor der Tür! Zwar wurde, zum dritten Mal in Folge, auch in diesem Jahr die finale Runde vom Gastgeberland China coronabedingt online ausgerichtet, aber für das deutsche Nationalteam ging es trotzdem ins Ausland. So machten wir uns am 10. Juli 2022 auf den Weg nach Basel, um dort gemeinsam mit den Teams aus der Schweiz und Österreich an der Remote-Klausur teilnehmen zu können.

Doch bevor wir unser Chemiewissen in der fünfstündigen theoretischen Klausur unter Beweis stellen konnten, standen zuvor noch zwei Tage Stadterkundung und Kennenlernen mit den anderen beiden Nationalteams an. Es stellte sich heraus, dass Basel als Standort für eine derartige Zusammenkunft begeisterter Chemiker bestens geeignet ist. Denn die Schweizer Stadt ist eng mit der Chemie verbunden, sei es durch eine ausgezeichnete Universität oder durch die eingessene Chemieindustrie, die sich durch Namen wie Novartis und Roche auszeichnet. Der Hauptsitz des letzteren Unternehmens befand sich direkt auf der anderen Uferseite des Rheins und ließ sich durch einen Fußmarsch von einer knappen Viertelstunde von der Jugendherberge aus erreichen. So bot sich zum Abschluss des Anreisetags ein abendlicher Spaziergang entlang des Rheins an, um die besagten Firmengebäude und Basel im Allgemeinen

näher zu erkunden. Am Montag ging es nun schon wieder zurück nach Deutschland, um gemeinsam Freiburg im Breisgau zu besichtigen. Nach einer Besichtigung der Innenstadt Freiburgs konnten wir guten Gewissens feststellen, dass sich die horrenden Preise der Schweiz anscheinend auch in deutschem Gebiet manifestiert haben. Dementsprechend froh waren wir, als die Fahrt in die nahegelegene Stadt Breisach weiterging, in der wir als Chemieinteressierte an einer Führung bei der Sektkellerei Geldermann teilnahmen. Dort konnten wir viel über die traditionelle Flaschengärung lernen und unseren Kulturschock über die Preisverhältnisse in einer anschließenden Sektverkostung ertränken. Auch am Dienstag stand Sightseeing auf dem Programm, doch dieses Mal in Basel. Während der Führung haben wir nicht nur viel über die Geschichte der Schweizer Großstadt mitgenommen, sondern auch die Basler Münstertürme erklimmen.

Nach so viel sportlicher Aktivität wurde der restliche Tag zum Ausruhen in der Jugendherberge und zum Abschließen der fachlichen Vorbereitungen genutzt. Am Mittwoch stand nämlich schon die große theoretische Klausur an: Für fünf Stunden hieß es dabei, verschiedene Aufgaben aus der anorganischen, organischen und physikalischen Chemie zu lösen. In diesem Jahr ging es dabei unter anderem um die Funktionsweise von COVID-19-Schnelltests, Chrom in der Antike und der Moderne sowie spirocyclische Katalysatoren. Nach getaner Arbeit wurden wir mit einem Einblick in die Labore der physikalischen Chemie der Uni Basel und abends mit einem leckeren Besuch in einem italienischen Restaurant belohnt. Obwohl dieses Jahr die praktische Klausur im Rahmen des Wettbewerbs ausfiel, kam die Laborpraxis bei uns trotzdem nicht zu kurz. Am Donnerstag ging es nämlich in die Anorganik-Labore der Uni Basel, wo wir InP/ZnS-Core-Shell-Quantum Dots synthetisiert haben. Diese speziellen Nanopartikeln sind aufgrund ihrer außergewöhnlichen optischen Eigenschaften, die mit Zusammensetzung und Teilchengröße verändert werden können, zum Beispiel als neue Materialien für LEDs und Displays interessant. Besonders toll war dabei die Möglichkeit, für uns neue und anspruchsvollere Arbeitsverfahren wie die Schlenktechnik selbst einmal anzuwenden und unsere Produkte mit Photolumineszenz-, NMR- und UV-Vis-Spektroskopie charakterisieren zu können. Doch Basel ist nicht nur als Chemiestandort, sondern gleichermaßen als „Kulturhauptstadt“ der Schweiz bekannt und auch das haben wir uns nicht entgehen lassen: Am Freitag und Sonntag haben wir somit dem Pharmazie-, dem Anatomie- und dem Tinguely-Museum sowie dem renommierten Kunstmuseum einen Besuch ab-



Abb. 1: Blick vom Basler Münster auf die Stadt und den Rhein.

gestattet. Bei genügend Interesse, welches bei uns keinesfalls fehlte, kann man sich in diesen Museen stundenlang aufhalten und immer neue faszinierende Dinge kennenlernen.

„So verging die Zeit bis zur Closing Ceremony [...] wie im Flug.“

Wenn man einmal in der Schweiz ist, sollte man natürlich auch die Gelegenheit nutzen und sich die „Hauptstadt“ anschauen. Deshalb haben wir am Samstag einen Ausflug nach Bern gemacht und den Nachmittag an einem

schönen Badensee verbracht. Apopos Baden – das kam insgesamt bei unserem zehntägigen Aufenthalt in der Schweiz nicht zu kurz, was bei den hohen Temperaturen auch durchaus gerechtfertigt war: So hat sich das Badengehen in den Basler Brunnen nach einem ausgiebigen Tischtennispiel als das perfekte Abendprogramm etabliert. Als alternative Methode der Abkühlung zogen wir los, mit unseren teuer erworbenen Schwimmsachen bewaffnet (zur Erklärung: dabei handelt es sich um einen wasserdichten Schwimmsack, in dem Kleidung und Wertsachen trocken bleiben – zumindest im Großteil aller Fälle), um schließlich auch noch in den Rhein zu springen, von einer Brücke zur nächsten zu schwimmen und im kühlen

Nass zu frohlocken. So verging die Zeit bis zur Closing Ceremony, die dann am Montag online aus China übertragen wurde, wie im Flug. Glücklicherweise auf die letzten Tage zurückblickend, haben wir den letzten Abend mit einem leckeren gemeinsamen Essen ausklingen lassen, bevor wir uns am nächsten Tag mit zwei Silber- und zwei Bronzemedallien im Gepäck von Basel verabschiedet haben. Für diese großartige Zeit bei der Internationalen ChemieOlympiade möchten wir an dieser Stelle dem IPN Kiel und dem FChO sowie unseren tollen Mentoren und Betreuern ganz herzlich danken!

4. Runde IChO: Deutschlandfinale in Kiel

Text: Chantal Schlenther

Nach vielen Onlinerunden mit Lieferandogutscheinen, digitalen Escaperooms und unzähligen einzeln eingescannten Klausurseiten war es am 29. Mai 2022 wieder soweit: Eine IChO-Auswahlrunde in Präsenz!

Aus allen Ecken Deutschlands reisten wir, die 15 Teilnehmenden und Betreuenden, nach Kiel, wo gleich ein Abendessen mit sehr guten Pizzas, die weit über den Tellerrand ragten, auf uns wartete. Kulinarisch war es generell eine sehr vielfältige Woche; neben dem wirklich guten Mensa- und Jugendherbergessen und vielen Meeresfrüchten (aus Nougat) versorgte uns Lulu mit riesigen Vorräten an Süßigkeiten, Obst und Coronatests. Doch wir waren nicht nur zum Essen nach Kiel gekommen. Also machten wir uns am nächsten Morgen gleich auf, um uns (natürlich nach der Sicherheitsunterweisung) auf die vielen Versuche im Labor zu stürzen. Hier war für jeden was dabei, im Laufe der Woche gab es neben verschiedenen Titrations- und qualitativen Analysen noch

so einige andere schöne Versuche. So haben wir u. a. Zink bestimmt, Fluorescein hergestellt und Fluoresceinreste aus jeglicher Laborausstattung entfernt (und wenn es nicht in die Luft flog, leuchtet es noch heute). Zwei Gruppen haben es sogar geschafft, einen thermochromen Kupferkomplex herzustellen. Insgesamt hatten wir viel Spaß im Labor und konnten nach der Coronapause endlich wieder Praxiserfahrung sammeln.

„[Im] Labor [...] war für jeden was dabei.“

Auch die Theorieklausur am dritten Tag haben alle Teilnehmenden (mehr oder weniger) gut überstanden. Nachdem noch



Abb. 1: Im Labor wurde fleißig gewerkelt. (Quelle: IChO-IPN)

Essen für uns organisiert wurde (die Mensa war auf einmal schon zu), ging es in den Botanischen Garten, wo wir es schließlich sogar noch hinbekommen haben, ein Gruppenbild zu schießen (für Einzelfotos mit der Lieblingspflanze hat es jedoch bei vielen nicht mehr gereicht, und zwei Teilnehmende gingen anschließend verloren). In dem folgenden Vortrag von Professor Näther wurde uns

allen die Relevanz von Festkörperstrukturen und Modifikationen bewusst. Wir hörten zum Beispiel von einer Produktionsanlage, wo auf einmal alle dort hergestellten Tabletten wirkungslos wurden, da sie mit einem winzigen Keim einer anderen, stabileren Modifikation verunreinigt wurden.

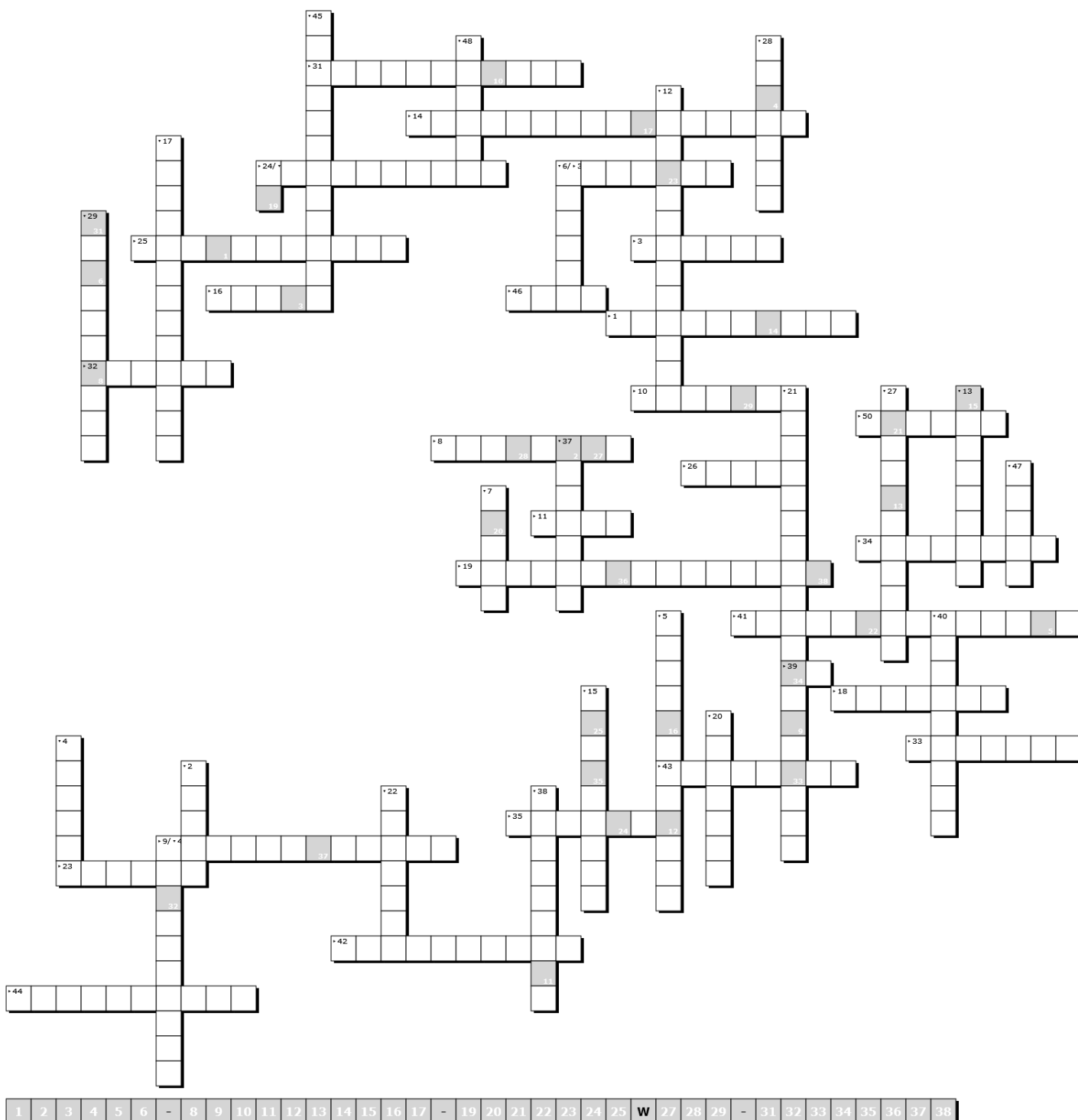
Die restlichen Tage vergingen mit weiterer Laborarbeit, noch mehr Süßigkeiten und schönen Abenden in Kiel bzw. in der Jugendherberge sehr schnell. Auch

einige CDS-Aufgaben sind dabei entstanden. Am letzten Tag machten wir einen Fahrradausflug und besuchten bei schönstem Wetter die Ostsee. Mit einem gemeinsamen Abendessen direkt am Strand endete dann dieser wirklich tolle Nachmittag und wir fuhren mit der Fähre (die Kiel sogar mit Schweden verbindet) wieder zurück.

Am nächsten Tag war dann bereits der letzte Programmpunkt angesagt, die Preisverleihung, und das deutsche Team, das die-

ses Jahr zwar nicht nach China, aber immerhin in die Schweiz gereist ist, wurde bekannt gegeben.

Schließlich hieß es auch schon, sich zu verabschieden und nach einer tollen und gut ausgefüllten Woche in die – durch das 9-€-Ticket ebenfalls gut ausgefüllten – Züge zu steigen.



Kreuzworträtsel

Text: Leia Weigelt, Stella Greiner, Frederike Saal

Auch im diesem Jahr findet sich in der FaszI wieder traditionsgemäß ein Kreuzworträtsel. Wir wünschen viel Spaß beim Knobeln und Nachdenken. Die Lösungen gibt es auf Seite 29.

1 Schwimmt im Labor nicht nur im Wasser, sondern auch in anderen Substanzen herum.

2 Es ist nicht alles Gold, was glänzt.

3 Deutscher Chemiker und Wegbereiter der modernen Düngung, der seinen Namen auch in einem Laborgerät verewigt hat.

4 Alkaloid, das Tonic unter UV-Strahlung zum Leuchten bringt.

5 Wenn du nicht Teil der Lösung bist, dann bist du Teil des ... (Nominativ gefragt)

6 Optimistisches Hadron, das alles positiv sieht.

7 Übergangsmetall, dessen Name einem beliebten Internetbrowser ähnelt.

8 Fluoreszenzfarbstoff in Kastanienbäumen.

9 Nach Nutzung dieser Chemikalie sind alle Laborschweinchen schwarz.

10 Schaffensort des preisgekrönten Chemikers Wilhelm Ostwald.

11 Die Nanopartikel jenes Elements sind in Covid-Tests und auch in Kirchenfenstern zu finden.

12 Ein saures biochemisches Intermediat, das sich betont modisch gibt.

13 Alkohol, bei dessen Vergiftung man Trinkalkohol als Gegenmittel einsetzt.

14 Reduziert Ketone und Aldehyde, macht aber vor Estern und Amiden halt.

15 Französischer Wissenschaftler, der das Vorläufer-Modell zum Zink-Kohle-Element entwickelt hat.

16 Keine schmackhaften Nudeln, sondern eine Spektroskopieart.

17 Ein Übergangsmetallsulfid, das ausnahmsweise mal nicht schwarz ist.

18 Schwedisches Dorf, in dem vier Übergangsmetalle entdeckt wurden.

19 Kann am Himmel und im Reagenzglas beobachtet werden.

20 Endprodukt der Glykolyse.

21 Gesucht ist nicht ATP, sondern ... (gefragt ist die ausgeschriebene Bezeichnung)

22 Seine Erkenntnisse verraten nicht nur, wie viel man bei einer Elektrolyse rausbekommt, sondern treiben auch das Fahrradlicht an.

23 Anion, dessen Salze alle sehr gut löslich sind.

24 Gemeinsamkeit eines jeden Individuums und aller Moleküle der Welt.

25 Dient der Überführung von Tätern, ist aber auch im IR-Spektrum zu finden.

26 Gehört der Gruppe der Kohlenwasserstoffe an und ist würfelförmig.

27 Leuchtete den Weg zum PSE aus.

28 Im Weihnachtsstollen, aber auch in einem Atommodell vorhanden.

29 Wird als zukünftige Energiequelle in Erwägung gezogen.

30 Abkürzung für einen isoenergetischen Übergang, die gleichermaßen für einen Zug gilt, für den kein 9-Euro-Ticket genutzt werden konnte.

31 Teuerstes kommerziell erhältliche Element der Welt.

32 Braucht man im Labor, vor allem bei Palladium-katalysierten Kreuzkupplungen mit Zinn.

33 Gutes Lösungsmittel für viele Substanzen und auch für so manches Problem.

34 Chemisches Äquivalent zum Sandwich.

35 Gegenteil der „Frau Du“-Reaktion.

36 Süßer, cremiger Cocktail bestehend aus Rum, Kokos und Ananas - ohne „-ada“ wird zu einem Diol.

37 Verbindung, dessen

R-(+)-Enantiomer orangenartig und S-(-)-Enantiomer nach Terpentinen riecht.

38 Einzige deutsche Stadt, nach der ein Element benannt wurde.

39 Nachsatz unter Briefen und Abkürzung für Verpackungsmaterial.

40 Ist seit 2022 der fünfte Wissenschaftler, der zweimal mit einem Nobelpreis ausgezeichnet worden ist.

41 Ordnung von Elementen - könnte aber auch Bezeichnung eines Zykluskalenders sein.

42 Aromatische, proteinogene Aminosäure.

43 Knapp bekleideter Mann im Club und Bauteil in einer Raffinerie.

44 Grundlegendes Prinzip der Verfahrenstechnik, das nicht mainstream ist.

45 Zyklisches, zuckersüßes Oligomer, das in der Bekämpfung von schlechten Gerüchen Stärke zeigt.

46 Wissenschaftler, der losbellt, wenn bei der Besetzung entarteter Orbitale die maximale Multiplizität nicht erreicht wird.

47 Textsatzprogramm und zugleich Material für Laborhandschuhe.

48 Synonym für Pommes, das im Labor dem Filtrieren dient.

49 Element, nach dem ein Mobilfunkanbieter benannt ist.

50 Felix' gängige Bezeichnung für Moleküle.

Hinweis: Verwendung von ae, oe etc. anstatt deutscher Sonderzeichen.

Der neue IChO-Koordinator: Frank Witte im Interview

Text: Frank Witte

Seit Mai 2021 koordiniert Frank Witte die Ausrichtung der Auswahlrunden zur IChO und organisiert die Teilnahme des deutschen Nationalteams am internationalen Wettbewerb. In dem nachfolgenden Interview stellt sich der neue Wettbewerbsleiter vor und erzählt über seine Tätigkeiten als IChO-Koordinator.

Faszi: Wie bist du zur IChO gekommen?

Ich kannte die IChO gar nicht richtig. Als ich die Ausschreibung vom IPN sah, kam mir aber in Erinnerung, dass ich 2004 (da war ich Student in Kiel) Plakate zur ChemieOlympiade in Kiel gesehen hatte und erinnerte mich, dass damals viele Hilfskräfte gesucht wurden für die Veranstaltung. Da ich aber mein Geld im Rettungsdienst verdiente zu der Zeit, kam das für mich nicht in Frage (als Rettungssanitäter bekommt man einfach sehr viel mehr Geld). Ich erinnerte mich außerdem, dass Sabine Nick die IChO lange geleitet hat. Sabine war damals eine meiner ersten Dozentinnen im Chemie-Studium. Damit waren in meinem Hirn genügend Synapsen aktiviert, um mir die IChO mal genauer anzusehen. Und ich fand sie so interessant, dass ich mich beworben habe.

Faszi: Was sind deine Aufgaben als IChO-Koordinator?

Zum einen umfasst mein Aufgabenbereich natürlich die Leitung des nationalen Auswahlwettbewerbs für die Internationale ChemieOlympiade. Dazu gehört die Koordinierung der Auswahlrunden, die Entwicklung von Aufgaben, die Vorbereitung und Betreuung des Nationalteams in der internationalen Olympiade, die Vertretung des Wettbewerbs bei relevanten Veranstaltungen sowie die Budgetverantwortung und ergänzende Drittmiteinwerbung. Zum anderen bin ich auch dafür verantwortlich, an der Weiterentwicklung von Netzwerken und Fördermaßnahmen für Jugendliche in der Forschungslinie

zur Talentförderung am IPN mitzuwirken und mich an entsprechenden Forschungsprojekten zu beteiligen.

Faszi: Was hast du vorher beruflich gemacht? Unterscheidet es sich sehr von deinen jetzigen Aufgaben?

Ich habe nach dem Abitur eine Ausbildung zum Pharmazeutisch-technischen Assistenten (PTA) gemacht, danach Zivildienst im Rettungsdienst und dann während meines Studiums (zunächst Pharmazie, dann Chemie) weiter im Rettungsdienst gearbeitet. Nach der Promotion und anschließender Weltreise-Auszeit habe ich kurze Zeit im höheren technischen Verwaltungsdienst der Bundeswehr gearbeitet und bin dann freier Dozent für Chemie, Physik, Baustoffkunde, Strahlenschutz in der Techniker-Ausbildung (Bautechnik, Medizintechnik, Elektrotechnik) gewesen. Parallel dazu war ich in einem Apothekenverbund als PTA tätig.



Abb. 1: Frank Witte koordiniert seit 2021 die IChO.

Es gibt Unterschiede: Bei der IChO ist viel mehr Strategie gefragt, als beispielsweise im Rettungsdienst: Dort geht es darum, möglichst zügig und zielgerichtet Patienten zu versorgen und weiterführender Therapie zuzuführen, also Einsatztaktik vor Ort. Mein Job bei der IChO beinhaltet viel Strategie: Wo sehen wir die IChO im nächsten, im übernächsten Jahr, in fünf Jahren? Welche Ressourcen stehen uns zur Verfügung um Nah- und Fernziele zu erreichen? Wie setzen wir die Ressourcen ein, um effektiv und effizient zum Ziel zu kommen?

Faszi: Was hast du dir anders vorgestellt, bevor du angefangen hast?

Das Ausmaß an Verwaltung und Bürokratie hatte ich mir geringer vorgestellt.

Faszi: Was gefällt dir denn am meisten an deiner Arbeit?

Am besten gefällt mir die Vielfalt der Tätigkeiten. Ich weiß aber auch die Interaktion mit den vielen „Stakeholdern“ mit unterschiedlichstem Background zu schätzen: FChO, Landesbeauftragte und andere Lehrkräfte, Bildungsministerium, andere Wettbewerbe (am IPN, aber auch außerhalb des IPN), Schülerforschungszentren, Ausland: z.B. IChO in Österreich und in der Schweiz.

Faszi: Was machst du neben deiner Arbeit am liebsten?

Neben meiner Arbeit lese ich gerne und fahre Fahrrad. Zudem reise ich gerne. Obwohl ich das lange nicht mehr gemacht habe, komme ich hoffentlich bald wieder mal nach Ende der Pandemie öfters dazu.

Faszi: Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit dem FChO?

Außerordentlich harmonisch und produktiv, muss ich sagen. Mein „Erstkontakt“ mit dem FChO war bereits bei der Remote-Olympiade 2021 (Osaka, Japan) sehr intensiv und fruchtbar: Felix und Max waren in Kiel zu Gast zum Mentoring. Dabei sind viele Ideen entstanden. Das hat sich weiter fortgesetzt mit Teresa, Roman, Alex und soll auch sehr gerne so bleiben.

Faszi: Was sollen die Teilnehmer:innen aus der IChO mitnehmen?

Viel Freude – also Spaß an Naturwissenschaften und insbesondere an Chemie natürlich. Einen Einblick in naturwissenschaftliches Denken soll die IChO auch gewährleisten.

Faszi: Was ist deiner Meinung nach der wichtigste Zweck der IChO?

Die IChO verfolgt zwei Ziele: Vordergründig dient der Wettbewerb erstmal der Talentförderung. Es ist ein Auswahlwettbewerb und am Ende steht ein Nationalteam mit vier Mitgliedern. Nicht geringer einzuschätzen ist das zweite Ziel – Breitenförderung: Viele Teilnehmende kommen hier mit Chemie und Naturwissenschaft in Kontakt und sind bestenfalls motiviert bei den Aufgaben dabei.

Faszi: Was wünschst du dir für die Zukunft der IChO?

Wünschen würde ich mir eine bessere Breitenförderung mit der Entwicklung von Angeboten, die einen Einstieg in die IChO erleichtern. Ich würde gerne mehr potentielle Teilnehmende und Betreuende erreichen, um sie für

die IChO und allgemein für die Chemie und andere Naturwissenschaften zu begeistern. Außerdem hoffe ich auf eine verstärkte Kooperation mit Österreich und der Schweiz: Nach dem durchschlagenden Erfolg unserer gemeinsamen „DACH-Olympiade“ in Basel würde ich den Schwung gerne mitnehmen und für die Zukunft so ein Treffen regelmäßig machen.



Abb. 1: Die Ergebnisse des Experimentalseminars lassen sich sehen.

Von Kunst- und Farbstoffen

Text: Tarik Begic

Auch in diesem Jahr hat der FChO wieder rund 30 junge ausgezeichnete Nachwuchskemiker:innen der Sekundarstufe I zum gemeinsamen Experimentieren an die Universität Mainz eingeladen. Was die Schüler:innen bei diesem Seminar erwartet hat, erfahrt ihr hier.

Am Sonntag, dem 11. September, startete das diesjährige Experimentalseminar in Mainz mit Teilnehmern aus ganz Deutschland. Die Anreise war für einige aufgrund der Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln etwas beschwerlich und brachte neue Herausforderungen ans Licht. Nachdem dann aber alle schlussendlich gut angekommen waren und sich mit einem kleinen Snack gestärkt hatten, begannen die Kennlernspiele. Schnell war das Eis gebrochen und alle verstanden sich gut. Am Montag fuhr dann nach einem ausgiebigen Frühstück zu den ZDF-Studios. Dort besuchten wir eine Führung, bei der uns ein wirklich toller Einblick in die Arbeit des ZDF geboten wurde. Anschließend

führten wir in die Mainzer Uni, wo wir in der Mensa aßen, bevor es auch schon ins Schülerlabor ging. Hier wurden wir erst eingewiesen, dann fingen wir gleich mit den Experimenten zum Thema „Farbstoffe“ an. Abends spielten wir in der Jugendherberge einige Gesellschaftsspiele zusammen.

Am Dienstag ging es wieder ins Schülerlabor. Diesmal drehten sich alle Experimente rund um das Thema „Kunststoffe“. Dazu führten wir viele großartige Versuche durch und beleuchteten neue Aspekte von Kunststoffen. Nach der Arbeit im Labor schauten wir uns in Kleingruppen die Stadt an. Dort verbrachten wir am Rhein eine schöne Zeit. Mainz zeigte sich uns als eine sehr interessante Stadt.

Der Mittwochmorgen begann mit etwas Erstaunlichem: Die Köchin hatte vergessen, unser Frühstück vorzubereiten. Das war aber kein Problem, denn Hannah, Moritz und Tarik organisierten schnell eine Alternative.

„Das Seminar hat allen sehr großen Spaß gemacht!“

Anschließend experimentierten wir im Labor erneut zum Thema „Farbstoffe“. Da haben wir selbst Indigo hergestellt und damit T-Shirts eingefärbt. Das Ergebnis konnte sich wirklich sehen lassen! Die Versuche mit Trockeneis machten allen Gruppen großen Spaß. Anschließend wurden uns die Labore in der Uni Mainz etwas genauer gezeigt: Tarik und Moritz führten uns durch verschiedene Arbeitskreise, um uns die Arbeit von Chemikern und Chemikerinnen

näherzubringen. Donnerstag war leider schon der letzte Tag unseres großartigen Seminars. Trotzdem führten wir noch ein paar coole Experimente durch, z. B. ließen wir eine Wasserrakete starten und untersuchten die Wirkung von UV-Licht.

Es war eine tolle Woche, bei der sehr viele Freundschaften entstanden sind. Das Seminar hat allen sehr großen Spaß gemacht! Vielen Dank auch noch mal von uns allen an Tarik, Moritz und Hannah, welche uns über die Woche wirklich sehr gut betreut haben!

Allerdings ließ sich eine Frage bei diesem Seminar nicht beantworten: Heißt es nun Chemie oder Kemie?

Praktikum: Metallorganische Gerüstverbindungen

Text: Lars Busse

Anlässlich zu seinem Schnupperpraktikum an der Christian-Albrecht-Universität Kiel beschäftigte sich Lars Busse mit metallorganischen Gerüstverbindungen. Dazu erwarteten ihn im Arbeitskreis von Prof. Dr. Norbert Stock verschiedenste Aufgaben rund um die mikroporösen Materialien.

Mein zweiwöchiges Schnupperpraktikum im Arbeitskreis von Prof. Dr. Norbert Stock an der Christian-Albrechts-Universität Kiel drehte sich rund um das relativ neue Forschungsgebiet der metallorganischen Gerüstverbindungen (englisch: Metal Organic Frameworks, kurz: MOFs). Hierbei handelt es sich um mikroporöse, meist kristalline Materialien, die aus anorganischen Baueinheiten (meistens Metallkomplexe) und organischen Verbindungselementen (den sogenannten „Linkern“) bestehen. Diese Koordinationspolymere weisen aufgrund ihrer Struktur besondere Eigenschaften auf: Dank ihrer extrem großen inneren Oberfläche von bis zu 7.000 m²/g und der vielen Poren können sie große Mengen an Gastmolekülen aufnehmen. Anwendung könnten MOFs in der Katalyse, in Klimaanlagen bzw. Adsorptionskältemaschinen, bei der Wassergewinnung oder als Wasserstoffspeicher finden. Aktuell befinden sich MOFs jedoch noch in der Grundlagenforschung, weshalb sie noch keine breite Anwendung finden und in der Industrie nicht im großen Maßstab hergestellt werden. Der Arbeitskreis

von Prof. Dr. Stock hat es geschafft, insgesamt 53 verschiedene MOFs zu synthetisieren. Der interessanteste MOF ist hierbei CAU-10, da er schon bei milden Bedingungen bis zu 40 % seines Eigengewichts an Wasser aufnehmen und auch wieder einfach abgeben kann; der Prozess ist also völlig reversibel.

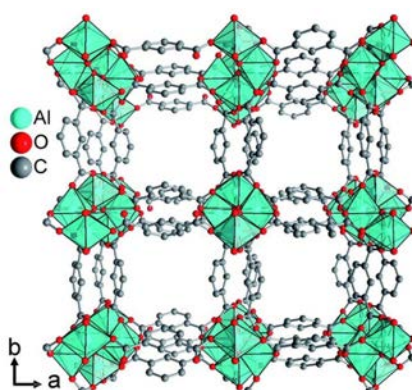


Abb. 1: Ausschnitt aus der Kristallstruktur von CAU-10.

(Quelle: Fröhlich et al., 2016)

Außerdem lässt er sich verhältnismäßig leicht, kostengünstig und in großen Mengen synthetisieren, da er nur aus preiswerten Chemikalien und Abfallprodukten aus der Industrie hergestellt wird. Während meines Praktikums habe ich verschiedene Betreuer aus dem

Arbeitskreis bei ihrer Forschung zum Thema MOFs unterstützt, weshalb sich meine Aufgaben und Tätigkeitsbereiche ständig abgewechselt haben.

„Mein Schnupperpraktikum [...] war für mich extrem spannend und lehrreich.“

Hier eine Auswahl meiner Aktivitäten bei den verschiedenen Betreuern: Mit meinem Betreuer Kalle Mertin habe ich CAU-10 in großen Mengen in einem Flusssreaktor synthetisiert und das fertige Produkt anschließend mit verschiedensten Verfahren (Sorptionssmessung, Thermogravimetrie, Röntgenpulverdiffraktometrie, C-H-N-Elementaranalyse, Infrarotspektroskopie) auf Partikelgröße, Oberfläche, Adsorptionsvermögen, Kristallinität und Qualität überprüft. Ziel hierbei ist es, bei häufiger Wiederholung der Synthese unter gleichen Reaktionsbedingungen annähernd gleiche und homogene Produkte zu erhalten, da nur dann eine Produktion von CAU-10 im großen Maßstab für die Industrie attraktiv ist. Unter Lasse Wegner habe ich mit makroporösen Graphenschwämmen experimentiert, die mit CAU-10-Pul-

ver beschichtet wurden. Das Ziel besteht darin, dass sich möglichst viele CAU-10-Partikel am Graphengerüst des Schwammes anlagern und dort möglichst homogen verteilen. So kann der Schwamm viel Wasser aus der Luft adsorbieren und bei Erwärmung wieder desorbieren. Anwendung könnten solche beschichteten Schwämme beispielsweise bei der Wassergewinnung in der Wüste finden, da der freiwerdende Wasserdampf anschließend an kalten Oberflächen zu flüssigem Wasser kondensieren kann.



Abb. 2: Vermischen von Farbstofflösung und CAU-55-SO₄ Pulver mit einer Rührplatte.

Bei Bastian Achenbach habe ich an CAU-55-SO₄ und der Aufnahme von verschiedenen Farbstoffen in Abhängigkeit vom pH-Wert geforscht. Hierbei haben wir mehrere Lösungen der anionischen Farbstoffe Fluorescein und Alizarinrot S bei unterschiedlichen pH-Werten angesetzt, anschließend CAU-55-SO₄-Pulver hinzugegeben und das Ganze verrührt. Dabei soll erreicht werden, dass möglichst viele Sulfat-Anionen im MOF durch Farbstoffanionen ersetzt werden und möglichst wenig Farbstoff in der Lösung zurückbleibt. Mit Hilfe von Konzentrationsreihen und der UV-VIS-Spektroskopie konnten wir anschließend die Farbstoffkonzentration in den verschiedenen Lösungen und damit auch die Farbstoffaufnahme des CAU-55-SO₄-Pulvers abhängig von Farbstoff und pH-Wert berechnen. Hierbei ergab sich dieses Bild: Je höher der pH-Wert der Farbstoff-Lösung, desto mehr Farbstoff wurde aufgenommen.

Mit meiner Betreuerin Lena Liedtke habe ich mit sogenannten Hochdurchsatzblöcken (HD-Blöcke) gearbeitet. In diesen Blöcken kann man bis zu 48 Solvothermal-synthesen bei hohem Druck und hoher Temperatur parallel und getrennt voneinander unter gleichen äußeren Bedingungen durchführen. Diese Methode eignet sich am besten dafür, MOFs zu synthetisieren und dabei geeignete Reaktionsbedingungen und Mischungsverhältnisse der Edukte für eine größtmögliche Ausbeute und Produktqualität zu ermitteln.

„Mich [hat] das Praktikum [...] in dem Willen bestärkt, Chemie zu studieren und in Zukunft selbst wissenschaftliche Forschung zu betreiben.“

Die Vorbereitung (Pipettieren und Einwiegen der richtigen Eduktmengen) und anschließende Aufbereitung (Pipettieren, Zentrifugieren, Filtrieren, Waschen) und Messung mittels Röntgenpulverdiffraktometrie ist ein extrem aufwendiges und zeitintensives Unterfangen, bei dem äußerste Konzentration gefragt ist, weil jeder Fehler das Ergebnis verfälschen und gegebenenfalls die komplette Arbeit ruinieren kann.

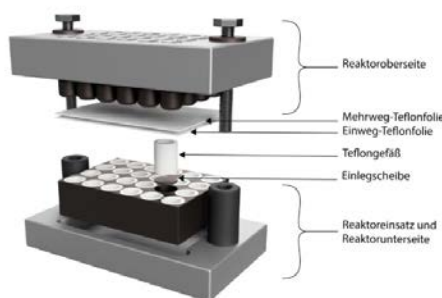


Abb. 3: Hochdurchsatzblock. (Quelle: Wikipedia)

Mein zweiwöchiges Schnupperpraktikum im Arbeitskreis von Prof. Dr. Stock an der Uni Kiel war für mich extrem spannend und lehrreich. Zum einen bin ich sehr froh, etwas über das Forschungsgebiet der metallorganischen Gerüstverbindungen gelernt zu haben, von dem ich zuvor noch nie etwas gehört hatte und mit dem ich mich sicherlich auch in Zukunft noch beschäftigen werde. Auch die freundschaftliche Atmosphäre in der Gruppe hat mir sehr gut gefallen. Besonders wichtig war mir, dass ich einen direkten und unverfälschten Einblick in den Arbeitsalltag eines Chemikers bekommen habe und wissenschaftliche Forschung hautnah miterleben konnte. Meine Betreuer haben mich nicht mit spektakulären Experimenten mit vielen Farben und Explosionen, die aber kaum zum Tagesgeschäft gehören, „geblendet“; stattdessen durfte ich sie bei ihrer alltäglichen Arbeit und Forschung im Labor unterstützen. Auch wenn diese Tätigkeiten – wie ich selbst erleben musste – manchmal auch recht monoton sein können (wie wiederholtes Aufbereiten von Produkten, Pressen von Tabletten oder Gerätereinigen), so hat mich das Praktikum in jedem Fall in dem Willen bestärkt, Chemie zu studieren und in Zukunft selbst wissenschaftliche Forschung zu betreiben.

„Besonders wichtig war mir, einen direkten [...] Einblick in den Arbeitsalltag [zu bekommen]“

An dieser Stelle möchte ich mich noch einmal ganz herzlich bei Prof. Dr. Stock, meinen Betreuern Lasse Wegner, Kalle Mertin, Lena Liedtke und Bastian Achenbach sowie dem gesamten Arbeitskreis Stock für die ausgezeichnete Betreuung bedanken. Mein Dank gilt natürlich auch dem FChO, der mir das Praktikum vermittelt hat.

Singlet Fission

Text: Xincheng Miao

Während Synthetiker:innen eine 100-prozentige Ausbeute anstreben, arbeiten Photochemiker:innen schon an einer Quantenausbeute von über 100 %. Auch wenn das Wort „Quanten“ drinsteckt, beruht es nicht auf schwarzer Magie, sondern auf einem Prozess namens Singlet Fission. Obwohl dieses Konzept nicht mehr neu ist,^[1] gibt es nur wenige mechanistische Untersuchungen, v.a. über die Rolle des Excimers. Es besteht zudem kein Konsens darüber, ob und wie die Excimerbildung als Intermediat oder als Konkurrenz zur Singlet Fission steht.^[2–6]

Ein Molekül im angeregten Singulett-Zustand kann einen Teil seiner Energie an ein anderes Molekül im Grundzustand abgeben und dadurch ein Singulett-korreliertes Triplett-Paar (¹TT) erzeugen. Durch Trennung dieses Pairs entstehen im weiteren Verlauf zwei angeregte Moleküle. Voilà, wir haben zwei Anregungen aus einer erzeugt. Diesen Prozess nennt man Singlet Fission (SF). Aus dieser Beschreibung lässt sich folgende notwendige Bedingung für SF herleiten

$$E(S) \geq 2 E(T).$$

Da zwei Triplett-Anregungen erzeugt werden, muss die Energie des ursprünglichen Singulett-Zustandes mindestens doppelt so viel wie die des Triplett-Zustandes betragen. In Polyacenen, wie z.B. Tetracen oder Pentacen, ist diese Bedingung erfüllt. Es wäre aber zu einfach, wenn die Thermodynamik allein alles bestimmen könnte. Damit das angeregte Molekül den ¹(TT) Zustand erreichen kann, müssen kinetische Bedingungen ebenfalls passen. Neben der Langlebigkeit der Anregung gilt es nämlich zu beachten, dass das angeregte Molekül vorher nicht in eine „Falle“, ein ausgeprägtes Minimum auf der Potentialenergiefläche, gelangen darf. Ein derartiges Minimum kann z.B. aufgrund eines Excimers, eine durch die Anregung stabilisierte Dimerstruktur, zustande kommen. Die Bildung eines Excimers beruht oft auf dem sog. Ladungstransfer, bei welchem ein angeregtes Molekül ein Elektron an ein weiteres Molekül abgibt. In Abb. 1 ist der Grundzustand, der

lokal angeregte Zustand (LE), der Ladungstransferzustand (CT) und der ¹(TT)-Zustand für ein Modell-dimer dargestellt.

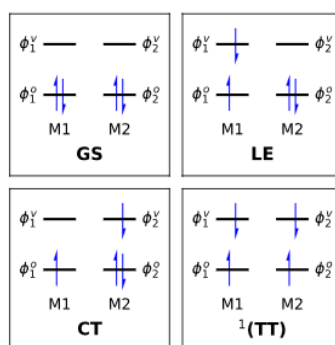


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Dimers im Grundzustand (GS), lokal angeregten Zustand (LE), Ladungstransferzustand (CT) und ¹(TT)-Zustand. ϕ^o und ϕ^v beschreiben besetzte und unbesetzte Molekülorbitale eines Monomers im Grundzustand.

Um einen Einblick in die Dynamik des Tetracendimers im angeregten Zustand zu gewinnen, verwendeten wir, AK Mitrić und AK Fischer, sowohl experimentelle Messungen in einem Molekularstrahl als auch theoretische Simulationen. Nach einigen Vorversuchen wurde das Absorptionsspektrum des Tetracendimers mit [I+I']-REMPI bestimmt, welches uns eine selektive Betrachtung des Dimers erlaubt. Die erhaltenen Spektren mit Helium und Argon als Trägergas sind in Abb. 2(a) gezeigt. Obwohl sich die Intensitäten der Peaks etwas unterscheiden, stimmen die Positionen der drei Maxima bei 455.0, 427.0 und 403.5 nm überein. Um die Qualität unserer Simulationen zu überprüfen, berechneten wir anschließend schwingungsaufgelöste Absorptionsspektren des Dimers mit TD-DFT und semi-empirisch parametrisierter CISD, die in Abb. 2(b) dargestellt sind. Für einen besseren Vergleich mit den experimentellen Spektren wurde das simulierte Spektrum mit TD-DFT (CISD) um 0,11 (0,92) eV verschoben. Da wir keinen Übergang zwischen S₀ und S₁ in der Simulation betrachten, ist diese Diskrepanz irrelevant.

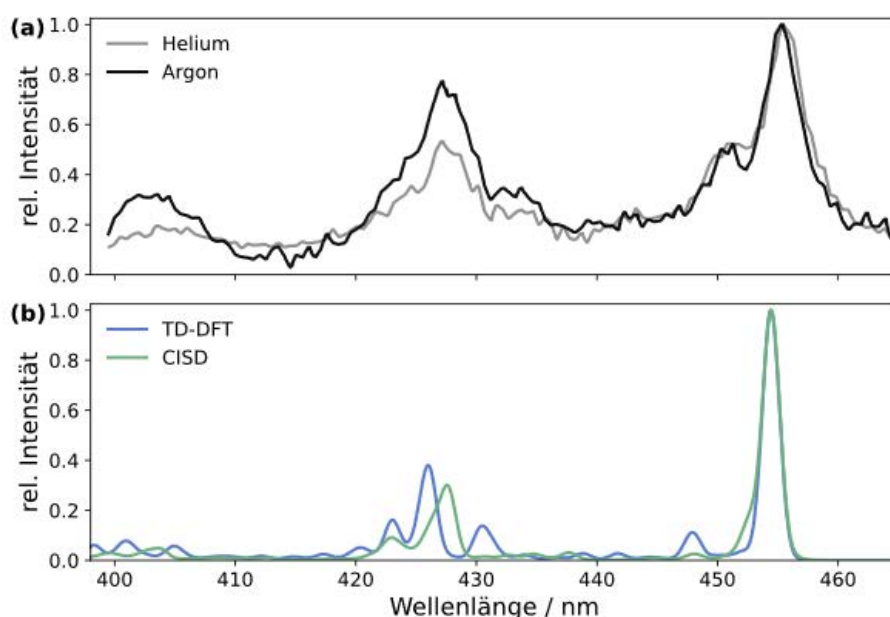


Abb 2: (a) [I+I']-REMPI-Spektren des Tetracendimers mit Helium und Argon als Trägergas. (b) Simulierte schwingungsaufgelöste Absorptionsspektren

Anschließend verschoben wir ein Monomer entlang der x- bzw. z-Achse ausgehend von Dimerstrukturen in der Nähe des S_1 -Minimums, während die Energie einiger niedrig liegenden elektronischen Zustände berechnet wurde. So erhielten wir Schnitte auf der Potentialenergiefläche. Die optimierte Struktur in S_1 , welche in Abb. 3(a) gezeigt ist, stellt einen perfekten π -Stack dar. Das unterscheidet sich stark von der Struktur im Grundzustand (S_0), die in Abb. 3(b) zu sehen ist.

Obwohl TD-DFT dieses System adäquat beschreibt,^[7] kann sie aus zwei Gründen nicht für unsere Zwecke eingesetzt werden. Einerseits stellt der $^1(\text{TT})$ -Zustand eine Doppelanregung dar, die mit gewöhnlichen „TD-Methoden“ nicht beschrieben werden kann. Andererseits bedarf die Simulation der molekularen Bewegung (Molekulardynamik) eine Vielzahl (Tausende bis Millionen) von Berechnungen, deren Durchführung mit TD-DFT Jahre dauern würde. Wir setzten deshalb zwei Methoden mit mehr Näherungen ein, TD-Ic-DFTB und semiempirische CISD. Während TD-Ic-DFTB die TD-DFT-Energien ziemlich genau reproduziert, beschreibt semiempirische CISD die Potentialenergiekurven nur qualitativ richtig. (vgl. Abb. 3(c)) Jedoch hat semiempirische CISD einen entscheidenden Vorteil: Die Doppelanregungen können damit beschrieben werden.

Bei der Betrachtung der Abb. 3(d) kann festgestellt werden, dass der 3^1A_g -Zustand in der CISD-Rechnung bei TD-Ic-DFTB nicht vorhanden ist. Tatsächlich handelt es sich hier um einen doppelt angeregten Zustand, der energetisch so niedrig liegt, dass es der $^1(\text{TT})$ -Zustand sein muss. Der am tiefsten liegende doppelt angeregte Zustand aus Monomeren in Singulett-Zuständen, $^1(S_1S_1)$, sollte etwa doppelt so hoch liegen wie die Anregungsenergie eines Monomers, also bei ca. 5 eV. Aus dieser Abbildung lässt sich das Wort **Excimer**, ein Kofferwort aus **excited** und **dimer**, erklären: Durch eine vertikale Anregung ausgehend vom S_0 -Minimum bei $R_z = 3.5$ Å und darauffolgende Relaxationsprozesse in angeregten Zuständen nimmt das Dimer die optimale Struktur in S_1 mit $R_z = 3.3$ Å ein. Die zwei Moleküle nähern sich also durch Anregung an, was eine Dimerbildung darstellt, ergo der Name Excimer.

Nachdem wir die Rechenmethode ausgewählt haben, konnten wir Simulationen am Tetracendimer durchführen. Wir benutzten dabei die Surface-Hopping-Methode, eine iterative Methode, um die zeitabhängige Schrödingergleichung näherungsweise zu lösen.^[8,9] Bei jedem Zeitschritt erhält man von Berechnungen des letzten Schrittes die folgenden Größen:

- den aktuellen Zustand $s(t)$
- die Energie der elektronischen Zustände $E_n(t)$
- die Ableitung der Energie im aktuellen Zustand nach den Kernkoordinaten $\nabla_q E_s(t)$
- die elektronische Wellenfunktion $\psi_e(t)$ sowie
- die Kernkoordinaten $q(t)$

Um die Positionen der Kerne im nächsten Schritt $q(t+\Delta t)$ zu erhalten, können mit $\nabla_q E_s(t)$ die durch das elektronische Potential verursachten Kräfte an Atomkernen evaluiert und die Newton'sche Bewegungsgleichung für die Kerne gelöst werden. Als nächstes kann die elektronische Schrödingergleichung an dieser Geometrie gelöst werden, um $E_n(t+\Delta t)$, $\nabla_q E_s(t+\Delta t)$ und $\psi_e(t+\Delta t)$ zu erhalten. Danach berechnet man die Kopplungen zwischen den elektronischen Zuständen, die durch Kernbewegung entstehen, und konvertiert diese in Wahrscheinlichkeiten, mit welchen das System den aktuellen elektronischen Zustand (die aktuelle Potentialenergiefläche) verlässt und in einen neuen „hoppt“. Als letztes wird eine Zufallszahl generiert, die unter Berücksichtigung dieser Wahrscheinlichkeiten entscheidet, ob das System den Zustand wechselt und damit $s(t+\Delta t)$ festlegt. So erhält man alle aufgelisteten Größen im Zeitschritt $t+\Delta t$ und kann die Iteration fortsetzen.

Da diese Methode Elektronen quantenmechanisch und Kerne klassisch zeitlich propagiert,

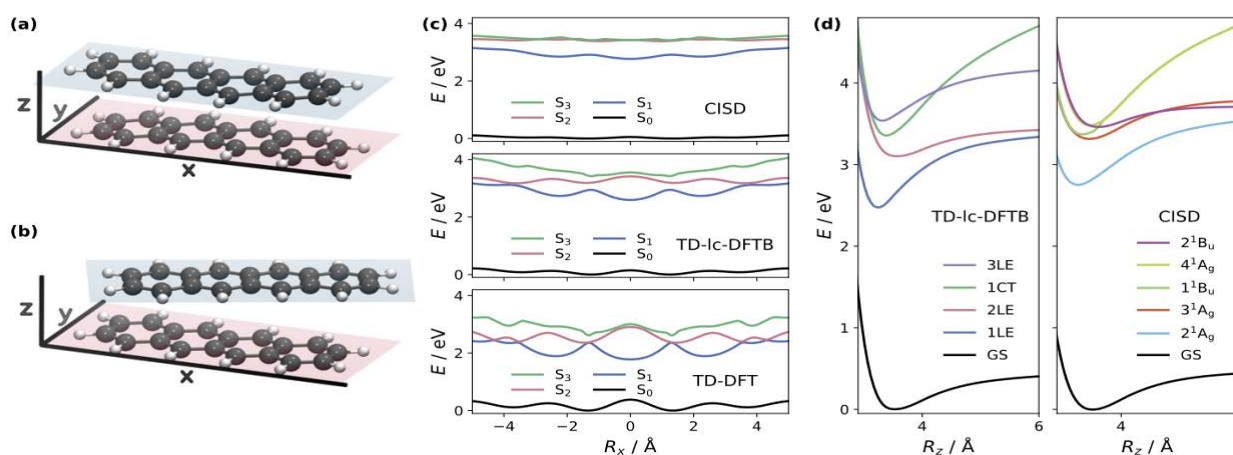


Abb. 3: (a) Optimierte Struktur des Tetracendimers in S_1 . (b) Optimierte Struktur des Tetracendimers in S_0 . (c) Berechnete Potentialenergiekurve entlang der x-Achse mit TD-Ic-DFTB und CISD. (d) Berechnete Potentialenergiekurve entlang der z-Achse mit CISD, TD-Ic-DFTB und TD-DFT des Tetracendimers mit TD-DFT und CISD.

simuliert diese eine quantenklassische Dynamik. Das hat den Vorteil, dass man damit wesentlich größere Systeme behandeln kann als mit reiner Quantendynamik. Ein großer Nachteil verbirgt sich allerdings in der Näherung: Während sich das System bei einer Quantendynamik immer in einem Superpositionszustand befindet, besitzt es bei einer quantenklassischen Dynamik nur einen definierten Zustand an einem bestimmten Zeitpunkt. Dieses Problem kann man umgehen, indem man mehrere Simulationen mit unterschiedlichen Anfangsbedingungen startet. Eine Mittelung durch alle Simulationen, auch Trajektorien genannt, ergibt näherungsweise die Superposition.

Da der S_2 -Zustand des Tetracendimers stark absorbiert, starteten wir alle Trajektorien von S_2 . Nach der Mittelung erhielten wir die zeitliche Entwicklung der Populationen aller Zustände, die in Abb. 4(a) dargestellt sind. Die S_2 -Population nimmt in den ersten 100 fs drastisch von 1 auf 0,2 ab, während die höher angeregten Zustände oszillatorisch besetzt werden. Danach nehmen Populationen in den Zuständen S_2 bis S_4 ab, während die Population im S_1 -Zustand zunimmt und nach 8 ps den Wert 1 erreicht.

Der S_5 -Zustand spielt in der Dynamik praktisch keine Rolle, da dieser während der Simulation kaum besetzt ist. Diese elektronischen Zustände werden als adiabatische Zustände bezeichnet. Obwohl sie uns die korrekte Potentialenergiefläche wiedergeben, geben sie wenig über die Natur der Zustände preis. Wir können also nicht sagen, ob z.B. S_1 bei einem bestimmten Zeitpunkt einen LE-, CT-, 1 (TT)- oder sonstigen Charakter besitzt. Um diese Aussage treffen zu können, brauchen wir diabatische Zustände.

Was sind überhaupt adiabatische und diabatische Zustände? Wenn man die kinetische Energie der Kerne vernachlässigt, wechselwirken adiabatische Zustände nicht miteinander. Demnach sind alle Zustände, die miteinander wechselwirken, diabatisch. Diese Formulierung ist etwas wage und definiert nicht den diabatischen Zustand. Das ist aber korrekt so, da alles, was nicht adiabatisch ist, diabatisch ist. Unser Ziel bestand also nicht nur darin, eine diabatische Darstellung zu finden, sondern auch eine sinnvolle. Ein möglicher Ansatz beginnt mit Lokalisierung der Molekülorbitale. Genau wie bei der Konstruktion von MO-Diagrammen per Hand,

startet eine quantenchemische Rechnung mit Atomorbitalen, die an Atomen lokalisiert sind. Mit der Berechnung konstruieren wir Molekülorbitale, die über das ganze System delokalisiert sind. Warum wollen wir denn alles rückgängig machen und die MOs wieder lokalisieren? Tatsächlich machen wir nicht „alles“ rückgängig und lokalisieren die MOs nicht bis zu einzelnen Atomen, sondern nur bis zu Monomeren. Das geschieht durch Linearkombination der MOs, so dass jedes resultierende Orbital hauptsächlich auf einem Monomer sitzt. Dabei sollen die MOs so wenig wie möglich verändert werden.^[10] Mit den auf Monomeren lokalisierten Orbitalen können dann Anregungen durch die Beiträge LE, CT, 1 (TT) und den Rest ausgedrückt werden,^[11] genau wie Abb. 1 schematisch zeigt. Mit diesem Diabatisierungsverfahren konnten wir die Populationen in den LE-, CT- und 1 (TT)-Zustand berechnen, welche in Abb. 4(b) ersichtlich werden.

Die LE-Population fällt in den ersten 10 fs von 1 auf 0,4 ab und steigt danach langsam auf ca. 0,8 an. Die CT-Population sieht fast wie das Spiegelbild dazu aus: Diese nimmt zuerst sehr schnell zu und fällt dann langsam auf 0,2 ab. Allerdings weist ihr zeitlicher Verlauf ein Minimum bei ca. 800 fs auf. Dieses wird durch die Besetzung des 1 (TT)-Zustandes verursacht, dessen Population über einige hunderte Femtosekunden langsam ansteigt und das Maximum von 0,2 bei 800 fs erreicht. Danach fällt die 1 (TT)-Population langsam ab, bis zum Verschwinden bei 8 ps. Das Singulett-korrelierte Triplett-Paar wurde demnach gebildet, allerdings nur übergangsweise. Um die Rolle des Excimers zu untersuchen, kann die strukturelle Entwicklung während der Dynamik betrachtet werden. Alle Trajektorien starten von Geometrien in der Nähe des S_0 -Minimums (s. Abb. 4(a)) und in den Simulationen mit CISD erreichen sie alle die in Abb. 4(b) gezeigte Excimerstruktur mit $R_x = 0$ nach ca. 6 ps. Bei Simulationen mit TD-Ic-DFTB erreicht ein

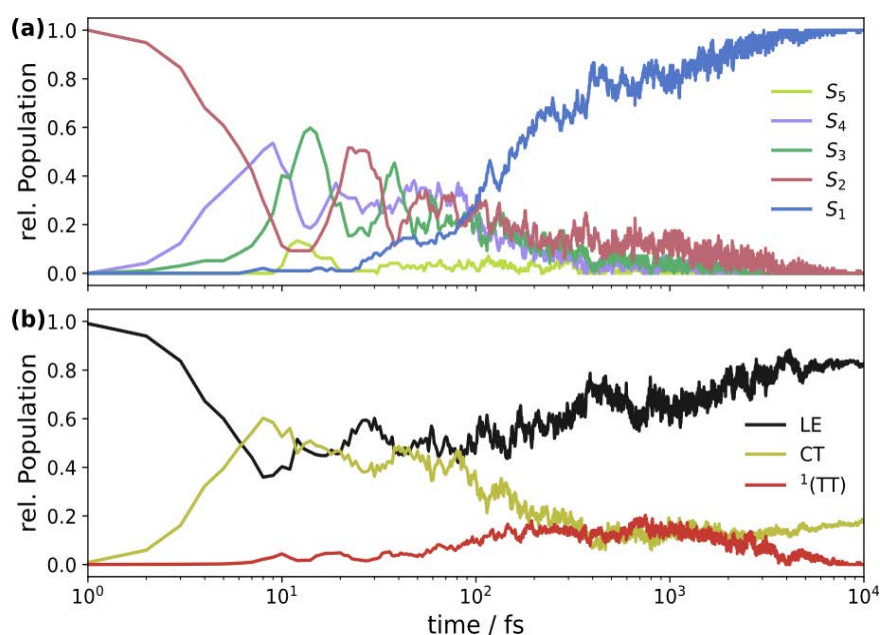


Abb. 4: (a) Zeitlicher Verlauf der adiabatischen Populationen während der Dynamik. (b) Zeitlicher Verlauf der diabatischen Populationen während der Dynamik. Die Zeitachse ist logarithmisch dargestellt.

Großteil der Trajektorien ebenfalls diese Struktur nach vergleichbarer Zeit. Die anderen Trajektorien landen im Nebenminimum bei $|R_x| = 2.3 \text{ \AA}$ (vgl. Abb. 3(c)), welches ebenfalls eine Excimerstruktur darstellt. Eine CISD-Trajektorie mit einer Simulationslänge von 20 ps kann mittels des untenstehenden QR-Codes angeschaut werden.



Aus der Kombination der experimentellen Messungen und theoretischen Simulationen konnten wir also zeigen, dass der ${}^1(\text{TT})$ -Zustand beim isoliertem Tetracendimer nur übergangsweise besetzt ist und mit der Excimerbildung verschwindet. Das Dimer bleibt dann in der Excimerstruktur gefangen, bis das System den Grundzustand erreicht. Mehr Details zu den experimentellen und theoretischen Methoden, Ergebnissen und Diskussionen können in der Originalpublikation von Hoche et al. nachgelesen werden.^[12]

- [1] M. B. Smith and J. Michl, Chem. Rev., 2010, 110, 6891–6936.
- [2] N. V. Korovina, N. F. Pompetti and J. C. Johnson, J. Chem. Phys., 2020, 152, 040904.
- [3] P. M. Zimmerman, F. Bell, D. Casanova and M. Head-Gordon, J. Am. Chem. Soc., 2011, 133, 19944–19952.

- [4] P. M. Zimmerman, C. B. Musgrave and M. Head-Gordon, Acc. Chem. Res., 2013, 46, 1339–1347.
- [5] X. Feng and A. I. Krylov, Phys. Chem. Chem. Phys., 2016, 18, 7751–7761.
- [6] C. B. Dover, J. K. Gallaher, L. Frazer, P. C. Tapping, A. J. Petty, M. J. Crossley II, J. E. Anthony, T. W. Kee and T. W. Schmidt, Nat. Chem., 2018, 10, 305–310.
- [7] D. C. A. Valente, M. T. do Casal, M. Barbatti, T. A. Niehaus, A. J. A. Aquino, H. Lischka T. M. Cardozo, J. Chem. Phys., 2021, 154, 044306.
- [8] J. C. Tully, J. Chem. Phys., 1990, 93, 1061–1071.
- [9] P. G. Lisinetskaya, R. Mitrić, Phys. Rev. A, 2011, 83, 033408.
- [10] D. Accomasso, M. Persico, G. Granucci, ChemPhotoChem, 2019, 3, 933–944.
- [11] W. Liu, B. Lunkenheimer, V. Settels, B. Engels, R. F. Fink, A. Köhn, J. Chem. Phys., 2015, 143, 084106.
- [12] J. Hoche, M. Flock, X. Miao, L. N. Philipp, M. Wenzel, I. Fischer, R. Mitrić, Chem. Sci., 2021, 12, 11965–11975.

Von der IChO zur Professur

Text: Till Opatz

Faszination Chemie ist nicht nur der Name dieser Zeitschrift, sondern auch eine Lebenseinstellung. Hier erfährst Du, wie Chemie und die IChO meinen Lebensweg geprägt haben und warum es einfach keinen besseren wissenschaftlichen Wettbewerb gibt. Eine kurze Geschichte von einem, der seinen Traumberuf schon in der Grundschule kannte und was das Fernsehen, die Schule und die IChO damit zu tun haben.

Mit sechs Jahren, 1979, bekam ich meinen ersten Chemiebaukasten – damals noch mit etwas mehr als nur pH-Papier, Soda und Weinsäure. Eigentlich war ich laut Aufdruck noch viel zu jung, aber schon die Herstellung von Berliner Blau übte eine große Faszination auf mich aus. Etwas später folgte dann der Zweite, dort konnte man schon Luminol leuchten lassen oder einen HCl-Springbrunnen bauen. Heute würden wohl besonders Anwälte leuchtende Augen bekommen, die mögliche Schadenersatzklagen gegen den Hersteller wittern.

Es waren andere Zeiten damals – von 1975 bis 1983 gab es nachmittags im ZDF insgesamt fünf jeweils dreizehnteilige Seri-

en mit den Titeln „Studienprogramm Chemie“ und „Bild(n)er der Chemie“, in denen Hans-Jürgen Bersch Experimente wie die Synthese von Diphenylketen nach Staudinger vorführte oder beeindruckende Anlagen für das Haber-Bosch-Verfahren zeigte. Dabei gab es damals gerade einmal drei Fernsehprogramme, bei gutem Wetter vielleicht vier. Die Chemie wurde ernsthaft präsentiert, keine Show, keine Explosionen mit Schauspielern oder Komikern in weißen Kitteln. Chemie bot Lösungen für Probleme in Ernährung und Gesundheit. Genau das wollte ich machen. Mit 14 Jahren nahm ich dann an „Schüler experimentieren“ teil, dem kleinen Partnerwettbewerb von „Jugend forscht“.

Verbunden damit war eine wichtige erste Lektion: Es kommt nicht unbedingt auf die Wissenschaft an, sondern vor allem darauf, wie „sexy“ das Projekt ist und ob es die Juroren verstehen und mögen. Das Thema (Enantiomerentrennung chiraler Säuren durch aufsteigende Säulenchromatographie an Stärkepolver) finde ich retrospektiv betrachtet aber noch immer cool.

„Die Chemie wurde ernsthaft präsentiert, keine Show, keine Explosionen.“

In der 8. Klasse fing dann endlich der Chemieunterricht an und ich hatte das Glück, den besten Chemielehrer zu bekommen. Dr. Dahlke hätte auch eine wissenschaftliche Karriere an der Hochschule einschlagen können, aber sein Weg führte ihn an mein

Gymnasium. Im Gang hängte er damals die Aufgaben der 1. Runde der IChO aus. 1989 traute ich mich noch nicht, meine Lösungen auch einzuschicken, aber 1990 hatte ich genug Selbstbewusstsein gesammelt und es ging, damals noch über die zweite Runde in Heimarbeit und die dritte Runde als Landesseminar in Würzburg bis zur vierten Runde am IPN in Kiel, verbunden mit einem Aufenthalt in einem Ferienlager im russischen Kazan, und das erst kurz nachdem Michail Gorbatschow sein Land geöffnet hatte. Die IChO wurde „mein“ Wettbewerb.

Im folgenden Jahr schaffte ich es wieder in die vierte Runde, diesmal verbunden mit einem Aufenthalt am Oak Ridge National Laboratory in Tennessee. Zuerst Russland, dann die USA – wieder eine ganz andere Welt und wieder mit der Chemie als gemeinsamem Nenner. Anders als in Kazan hatten wir in Oak Ridge auch ein Laborprojekt. Wir lernten, wie man wissenschaftliche Protokolle verfasst und die Atmosphäre war ebenso

spannend, aber auf völlig andere Art. Ein weiteres Jahr später wurde ich schließlich zusammen mit meinem Klassenkameraden Borros Arneth Teil der Nationalmannschaft und durfte zur 24. IChO nach Pittsburgh und Washington DC reisen. Leider reichte es nur für eine Bronzemedaille, aber von den Erfahrungen aus den drei Jahren zehre ich bis heute.

„Die IChO wurde mein Wettbewerb.“

Der Rest ist schneller erzählt: Studium in Frankfurt, Promotion in Mainz (Kohlehydratchemie), Postdoc in Utrecht/Niederlande zur kombinatorischen supramolekularen Chemie, Habilitation über synthetische Methodenentwicklung in Mainz, erste Professur an der Uni Hamburg 2007, seit 2010 auf einer W3-Professur für bioorganische Chemie in Mainz. Aktuell arbeiten wir unter anderem an Totalsynthesen von Naturstoffen, wobei wir versuchen, alle Koh-

lenstoffatome aus nachwachsenden Rohstoffen statt aus fossilen C-Quellen zu gewinnen. Wir betreiben Strukturaufklärung von Naturstoffen, viel Methodenentwicklung und sogar ein Projekt zur theoretischen Chemie. Außerdem schauen wir uns an, wie wir Synthesen von Arzneiwirkstoffen vereinfachen und kostengünstiger machen können.

Ich bin froh, dass ich die Chemie und die IChO für mich entdeckt habe. Nur ein einziges Mal habe ich kurz darüber nachgedacht, stattdessen eine Karriere als Verkehrspilot einzuschlagen und die Chemie als Hobby zu behalten, aber umgekehrt funktioniert es für mich besser. Meine Frau hat übrigens auch IChO-Erfahrung in Rumänien gesammelt, das haben wir aber erst später festgestellt – und unsere Tochter, obwohl den Naturwissenschaften nicht abgeneigt, findet Hans-Jürgen Bersch „laangweilig“. Heute hätte er es im Fernsehen wohl schwerer.

Per aspera ad astra

Text: Maximilian Kordisch

Heidelberg ist nicht nur bekannt für seine malerische Altstadt und Schlossruine, sondern auch als bedeutsamer Wissenschaftsstandort. So scheint es nicht verwunderlich, dass das diesjährige Viertrundenseminar die Teilnehmenden der 4. Runde des deutschen Auswahlverfahrens zur IChO in die am Neckar gelegene Stadt führte. Neben einem Besuch im Schülerlabor und einem Ausflug nach Ludwigshafen zur BASF wartete auch in diesem Jahr ein buntes Rahmenprogramm, von dem im Folgenden berichtet wird.

Wir schreiben den September 2022. Am Sonntag, dem 11. September, sitzen 15 Menschen aus ganz Deutschland in nach Heidelberg konvergierenden Zuglinien – Ätiologie: Das Viertrundenseminar der 54. Internationalen Chemieolympiade. Achse mit ausreichend diameterklein gewählter Epsilonumgebung, die, in Kiel beginnend, sich seit letztem Jahr durch Darmstadt konkretisierte, soll auch dieses Jahr fortgeführt werden, so die Entscheidung der Betreuer Johann Sora Blakytyn

und Laurentien Jungkamp – beide Partizipanten ehemaliger IChOs. Zum Auftakt folgte nach gestaffeltem Check-In in Steffis Hostel ein erstes Abendessen im Cafe Merlin. Den Montag eröffnete, wie jeden Folgetag, das Frühstück im Hostel.

„So verstrichen die Stunden wie im Flug.“

Auch dieses Jahr definierte sich der erste Tag über einen Besuch im Juniorlabor Merck in Darmstadt. Die Experimente umfassten ein beachtliches Aufgebot an organischer Synthese, so unter anderem eine metallorganische Grignard-Synthese. Kraft der Freigiebigkeit unserer Betreuerin Frau Andrea-Katharina Schmidt bzgl. der Chemikalienbestände gebot nicht einmal die Seitenbegrenzung eines Synthesekataloges unserer chemischen Phantasie Einhalt – wer eine Experimentalvorschrift vorweisen konnte, bekam das Material gestellt. So verstrichen die Stunden wie im Flug. Natur- und traditionsgemäß wurde zu Mittag Pizza bestellt. Naturgemäß auch das Dessert: Ein flüssiges Gemisch von Erdbeeren und Sahne ist im Schülerlabor nur einen Schuss flüssigen Stickstoff davon entfernt,

zu Eis verarbeitet zu werden. Nach einem langen Labortag inklusive Hin- und Rückreise wurde der Bedarf an gesättigten Fettsäuren im hostelnahen Moes Roadhouse gedeckt.



Abb. 1: Fluoreszierende Farbstoffe im Schülerlabor Darmstadt.

Der Dienstag konfrontierte uns mit einer absoluten Novität – eine Reise nach Ludwigshafen zum weltweit größten BASF-Standort. Möglich gemacht hatte dies Dr. Tim Jungkamp, der für uns die Werkstore und Labortüren öffnete. Zunächst wurde uns der neuste Stand der chemischen Technik aller Größenordnungen im industriellen Kontext vorgeführt und elaboriert. Ein allzu offensichtliches Staunen konnte sich wohl kaum einer unterstehen. Nachdem wir in der zentralen Analytik die inkomparablen Dimensionen der Infrarotspektroskope, Massenspektrometer und Gaschromatographen admiriert hatten, folgte ein Ausflug in die Geschichte der BASF, dem sich eine kommentierte Werksrundfahrt anschloss. Damit uns infolge dieser immensen Wissensakquirierung die Köpfe nicht wankten, galt es im Folgenden die Bäume gleichermaßen mit Nährstoff anzureichern – einer Aufgabe, der wir im Roten Ochsen – einer der werkseigenen Kantinen – nachgingen. Es schloss sich eine weitere Führung in der heterogenen Katalysatorentwicklung an, dicht gefolgt von einem

Einblick in den neuesten Stand der Forschung an der technischen Chemie am Standort. Ein solch gehaltvoller Tag war nach der Rückreise nach Heidelberg schließlich nur mit einer ebenso gehaltvollen Lieferandobestellung abzurunden. So heterogen die Katalyse der BASF gewesen, so heterogen gestaltete sich das Programm der zweiten Hälfte des Viertrundenseminars. Der Mittwoch setzte sich demgemäß eklektisch aus einem Besuch im Boulderhaus Heidelberg, einem in der Stadt frei gestaltbaren Nachmittag und schließlich einem Flammkuchendinner zusammen.

Der Donnerstag begann mit einer Führung durch die Altstadt Heidelbergs – neben der alten Brücke waren auch die Kneipenstraße Untere und der Studentenkarzer als repräsentative Attraktionen der Studentenstadt thematisiert. Des Nachmittags unternahmen wir eine Wanderung auf den Heiligenberg, dessen Ruinen einen Querschnitt durch die Geschichte der Umgebung schlagen; von den Überresten mittelalterlicher Kloster bis zur gigantomanischen Thingstätte aus der Zeit des Nationalsozialismus. Für musikalische Umrahmung sorgte hierbei vor allem die unstillbare Sangeslust einzelner Teilnehmer, die im Allgemeinen mit gemischten Reaktionen aufgenommen wurde.



Abb. 2: Wanderlustige Teilnehmer auf der Klosterruine.

Dieser frischluftlastige Tag wurde bei einem italienischen Abendessen angemessen abgeschlossen. Der letzte Tag vor Abreise, ein Freitag, lockte noch einmal mit abwechslungsreichen Attraktionen. Vormittags eine Nachtwächterführung auf dem Schloss, dazu der Besuch des Apothekenmuseums. Besonders das 127.000 Liter fassende Heidelberger Weinfass sorgte für Amüsement und gegenseitigen Bekräftigungen jugendlichen Ethanolleichtsinn unter den Teilnehmern.



Abb. 3: Blick auf das Heidelberger Schloss.

Dem historischen Realismus antithetisch gegenüber stand der Lasertag-Nachmittag, der nichtsdestotrotz einen runden Ausklang des Tagesprogramms garantierte. Den Abschluss der Woche bildete ein gemeinsames Abendmahl im Yangda-Restaurant.

„[Der] Lasertag-Nachmittag [garantierte] einen runden Ausklang.“

Wir schreiben den September 2022. Am Samstag, dem 17. September, sitzen 15 Menschen aus ganz Deutschland in von Heidelberg divergierenden Zuglinien – Ätiologie: Heimreise vom Viertrundenseminar der 54. Internationalen Chemieolympiade. Ob die Achse mit ausreichend diameterklein gewählter Epsilonumgebung, die, in Kiel beginnend, sich seit letztem Jahr durch die hessische Ferienkurstadt Darmstadt konkretisierte, auch nächstes Jahr fortgeführt werden soll, steht in den Sternen der Zukunft und der Arbeit.

Paukst du nur oder forschst du schon?

Text: Nils Frank

An der University of Oxford existiert ein interessanter Studiengang „MSci by Research in Organic Chemistry“, der es erlaubt, schon im Masterstudium die Vorlesungen gegen die Laborbank auszutauschen und sich nur der Forschung widmen zu können. Paradiesische Zustände oder wo liegt der Haken? In diesem Artikel möchte ich über meine Erfahrungen in diesem Studiengang berichten sowie einen kleinen Einblick in das System „Oxbridge“ geben.

Vollgepackte Hörsäle, standardisierte Saalpraktika und späte Einbindung in den Forschungsalltag werden gerne den deutschen Chemie-Studiengängen attestiert. Eben diese Gründe veranlassten mich dazu, für meinen Master in den Studiengang „MSci by Research in Organic Chemistry“ an die University of Oxford zu wechseln – zusätzlich angetrieben dadurch, endlich Forschung betreiben zu können.

Nachdem die letzte Ausgabe der Faszination Chemie die Promotion im Ausland (Faszi 2021, S. 16) im Allgemeinen beleuchtete, möchte ich in diesem Artikel speziell auf diesen Nischen-Studiengang in Oxford eingehen, der aber in ähnlicher Form auch an anderen englischen Universitäten angeboten wird.

Master by Research-Studenten beginnen ihr Studium ähnlich dem der Doktoranden, in Oxford DPhil's genannt, in der Arbeitsgruppe eines Professors. Üblicherweise bewirbt man sich zuerst bei einem Professor und reicht bei diesem die Bewerbung ein (neben einer formalen offiziellen Bewerbung). Rechtlich unterscheidet sich ein Master by Research-Student vorerst nicht von einem DPhil-Studenten, beide Abschlüsse können bei Bedarf ineinander umgewandelt werden. Das heißt, ein MRes-Student kann seine Forschung zu der einer Doktorarbeit zeitlich erweitern (3 – 4 Jahre anstelle von 2 – 3 Jahren), wie auch Doktoranden frühzeitig ihre Arbeiten mit einem

MRes-Abschluss beenden könnten. Damit unterscheidet sich ein MRes deutlich von dem „Integrated Master's“-MChem-Studiengang in Oxford, der als „undergraduate course“ gehandhabt wird (3 Jahre Vorlesungen, 1 Jahr Abschlussarbeit in einer Arbeitsgruppe). Üblicherweise beginnen Engländer ihr Chemie-Studium mit einem MChem und wechseln danach sofort in einen DPhil. Der hier vorgestellte MRes-Studiengang dagegen ist ein Exot und eher auf internationale Studierende zugeschnitten, die nach einem Bachelorstudiengang in einen Master wechseln wollen, bevor sie eine Doktorarbeit beginnen.

Viel zur Form des Studiums kann nicht gesagt werden: Dreh- und Angelpunkt ist die eigene Arbeitsgruppe und ihre Rituale und Pflichten und unterscheidet sich daher von Fall zu Fall. Der Besuch von Vorlesungen ist nicht mehr vorgeschrieben, wird aber ausdrücklich unterstützt. Einzig die Teilnahme an einigen Kursen zum wissenschaftlichen Arbeiten sowie die wöchentlichen Vorträge externer Professoren sind verbindlich. Es werden keine Noten mehr vergeben, Kontrolle findet nur über den eigenen Supervisor und knappe Trimester-Berichte statt. Eine Zwischenverteidigung, Posterpräsentation und finale Verteidigung der eingereichten Abschlussarbeit finden durch einen internen und einen eingeladenen externen Professor statt, wie im englischen akademischen System üblich.

Dementsprechend geht diese Studienart mit großer Eigenverantwortung einher, erforderliche Kompetenzen weiter zu schulen und nicht zu vernachlässigen. Plötzlich wird Wissen nicht mehr „klausurrelevant“, sondern „forschungsrelevant“. Wichtig für mich war die Rolle meiner Arbeitsgruppe und der mich betreuenden Postdoc, mich in die Finessen der Synthesechemie sowie in das Navigieren eines Forschungsprojektes einzulernen – bis man irgendwann „alleine gehen“ konnte. Anzumerken ist die gewöhnlich kleinere Arbeitsgruppengröße in Oxford, was frequenteren Austausch mit dem Professor möglich macht.

„Plötzlich wird Wissen nicht mehr ,klausurrelevant‘, sondern ,forschungsrelevant‘.“

Üblich in organisch-synthetischen Arbeitsgruppen in Oxford sind zudem wöchentliche Problemsessions, die glücklicherweise den Wissensschatz absicherten, den ich befürchtete zu verlieren.

Verglichen mit deutschen Masterstudiengängen fehlt mit Sicherheit die Möglichkeit, durch Forschungspraktika in verschiedene Arbeitsgruppen zu schnuppern und sich in verschiedenen Forschungsfeldern auszuprobieren. Ich hatte das Glück, neben der Synthesechemie auch Projekte in der Computerchemie bearbeiten zu dürfen, und wurde co-supervised durch eine Computerchemieprofessorin, was interessante Synergien entstehen ließ.

Generell empfand ich Oxford und das Chemie-Department als

einen sehr kollaborativen Ort, zwischen und innerhalb Arbeitsgruppen. Die Chemie erstreckt sich über drei Gebäude, das anorganische, das physikalisch-chemische Institut und das moderne „Chemistry Research Laboratory (CRL)“, wobei das letztere die organisch-synthetischen Arbeitsgruppen beherbergt. Das Labordesign im Chemistry Research Laboratory sowie das davon abgetrennte Großraumbüro, welches sich jeweils drei Arbeitsgruppen teilen, sorgt für ständigen wissenschaftlichen Austausch – mag jedoch nicht jedermanns Geschmack sein. Wer sich für reine organische Synthese interessiert, sei es Totalsynthese oder Methodenentwicklung, wird in diesen Hallen in unzähligen Arbeitsgruppen fündig, aber auch anwendungsnähere Themenfelder müssen sich nicht verstecken.



Abb. 1: Die gläserne Atriumfassade des Chemistry Research Laboratory (CRL).

Oxford-typisch sind Undergraduates and Graduates in sogenannten Colleges organisiert, darunter zum Beispiel „Christ Church“ oder „New College“, welches unter Harry-Potter-Fans als Drehort bekannt und vielbesucht ist. Colleges organisieren für Undergraduates Lehre und sind Lebensmittelpunkt, für Graduates dienen sie eher als gelegentlicher Ort für Dinner und andere Aktivitäten. Damit sorgen Colleges für Austausch zu anderen Disziplinen und lassen Kollaborationen mit

Leichtigkeit entstehen.

Neben der Chemie bieten das College-Leben und die Student-Societies fast unendliche Möglichkeiten tätig zu werden, angefangen bei Oxford-typischen Formal Dinners (in manchmal gewöhnungsbedürftiger akademischer Kleidung) über regelmäßige Pub-Besuche bis hin zum in Oxford beliebten Rudersport.



Abb. 2: Das Zentrum Oxfords, University Church (im Hintergrund) und Radcliffe Camera (links), welches eine Bibliothek beherbergt.

Das Bild eines Graduate-Studenten in Oxford unterscheidet sich vom Humboldt'schen Ideal – selbst Doktoranden werden in gewisser Weise noch als „Schüler“ behandelt. Oxford trägt nicht zu Unrecht den poetischen Titel „city of dreaming spires“, ein unberührter historischer Altstadt kern verschiedener Colleges, der selbst den Abgebrühtesten zum Träumen bringt. Manchmal erscheint Oxford nicht wie eine Stadt mit 150 000 Einwohnern, sondern eher wie ein Dorf, eingebettet in viel Grün, wie die weite Port Meadow-Graslandschaft. Verschlungene Gassen und im Sommer ein annähernd mediterranes Flair des strahlenden hellgelben „Bath Stone“ lassen die beträchtlichen Studiengebühren und hohen Lebenshaltungskosten in Oxford annähernd vergessen. Da seit letztem Jahr für Studenten aus EU-Ländern überall in England die internationalen Studiengebühren gelten, erschwert dies die Stipendiensuche erheblich. Staatliche deutsche Stipendien übernehmen nicht mehr den vollen (internationalen) Studiengebührenbetrag, sodass zusätzliche Op-

tionen gefunden werden müssen (z. B. Kombination mit einem privaten Stipendium, Oxford-eigene Stipendien). Insbesondere Nischenstudiengänge, wie der MRes, leiden darunter, für die keine zugeschnittenen Stipendienprogramme existieren. Justus von Liebig's Lehrprinzip, bei dem chemische Forschung und Lehre Hand in Hand gehen und nicht konsekutiv aufeinander aufbauen, findet im Konzept des MRes-Studiengangs sicher die beste Annäherung. Meiner Meinung nach findet man sich zwar in einer etwas zwiespältigen Zwischenposition wieder, nirgendwo dazugehören, weder zu den Undergraduates noch zu den DPhils, jedoch erlaubt es einem, frühzeitige Kompetenzen aufzubauen, die sonst mitunter erst während der Promotion erlernt werden könnten – von Projektproposal zum Manuskriptentwurf, vom Betreuen von Saalpraktika zum Präsentieren der eigenen Forschungsergebnisse auf Konferenzen.

„Oxford trägt nicht zu Unrecht den poetischen Titel ‚city of dreaming spires‘.“

Meine zwei Jahre MRes kann ich, trotz Corona-Lockdown und Schichtsystem im Labor im ersten Jahr, als vermutlich die bisher lehrreichste und produktivste Zeit meines Lebens verbuchen. Ich empfehle jedem, der ein Studium in England anstrebt, die Möglichkeit eines MRes in Betracht zu ziehen. Dieser wird, meiner Meinung nach, auf fruchtbaren Boden fallen und steht und fällt mit der Auswahl der passenden Arbeitsgruppe. Aber dies ist eine Frage, die Thema eines anderen Artikels sein muss.

Gerne stehe ich zum Kontakt für weitere Fragen bereit:
nilsfrank99@gmail.com

30 Jahre FChO:

Das Kuratorium blickt zurück

Text: Christoph Jacob, Felix Strieth-Kalthoff, Jan-Dierk Grunwaldt, Karin Kiewisch, Markus Schwind, Maximilian Fellert, Maximilian Hofmann, Timo Gehring.

Das Kuratorium, bestehend aus den fünfzehn erfahrensten Mitgliedern des Vereins, ist dafür verantwortlich, den FChO in der Öffentlichkeit zu vertreten. Anlässlich des 30-jährigen Vereinsjubiläums stehen die Kuratoriumsmitglieder der Vereinszeitschrift *Rede und Antwort* und blicken auf ihre Zeit und Erfahrungen im FChO zurück.

Faszi: Welche Eigenschaften/Skills habt ihr aus eurer Arbeit im Vorstand für euren späteren Werdegang mitgenommen?

Karin Kiewisch: Netzwerken, Öffentlichkeitsarbeit (Messen etc.), Veranstaltungen organisieren, Anträge und Berichte schreiben, Steuererklärung machen, Kassenführung, Excel-Makros, Jüngere einbinden und für die Übernahme von Aufgaben gewinnen.

Maximilian Fellert: Projektmanagement, Netzwerken, diplomatisches Geschick, Organisation eines Messestandes, Führungsqualitäten.

Christoph Jacob: Projekte und Prozesse organisieren, mit anderen Menschen reden und zwischen verschiedenen Interessen vermitteln.

Markus Schwind: Führen von Teams; Motivation von „Mitarbeitern“; Delegation von Aufgaben.

Jan-Dierk Grunwaldt: Eine Gruppe bewirkt mehr als eine Einzelperson, Diskutieren und dann schnell Entscheiden und vieles mehr aber vor allem: Mach, was Dir Spaß bringt.

Felix Strieth-Kalthoff: Arbeiten im Team. Langfristiges, strategisches Denken trotz unklarer Umstände. Verantwortung übernehmen, aber auch abgeben können. Finanzen planen und Geld einwerben. Die Erkenntnis, dass nicht immer alles nach Plan läuft – und dass Krisenmanagement genauso wichtig ist wie langfristige Planung.

Maximilian Hofmann: Termine, Prozesse, Messen, etc. zu organisieren. Leute zu motivieren, bei einer ideellen Sache mitzumachen. Und damals (ich komme mir alt vor...)

Eintütaktionen zu machen. Was wir früher alles an Papierbriefen verschickt haben, war, aus heutiger digitaler Sicht, völlig irre.

Timo Gehring: Damit klar zu kommen, dass man eine nie endende to-do-liste abarbeiten muss.

Faszi: Welches war das spannendste Vereinsprojekt, an welchem ihr beteiligt wart?

Karin Kiewisch: Kein reines FChO-Projekt, aber ... bei der IChO Guide für das koreanische Team sein.

Maximilian Fellert: Das Experimentalseminar: Die Teilnehmenden sind jünger (12-16) als die IChO-Teilnehmenden, aber nicht weniger motiviert und begeistert. Der Fokus auf dem praktischen Arbeiten im Labor und den strahlenden Augen der Teilnehmenden hat mir besonders viel Freude bereitet.

Jan-Dierk Grunwaldt: Der Verein selbst ...

Felix Strieth-Kalthoff: Ich hatte das Glück, über den FChO und die IChO an so vielen unterschiedlichen Projekten beteiligt zu sein, dass es mir schwer fällt, das spannendste Projekt hervorzuheben. Besonders spannende Momente entstehen für mich immer dann, wenn ich die Chance habe, mit jungen, motivierten Schüler:innen zu interagieren – zum Beispiel bei der IChO selbst, oder beim Mentoring von Neumitgliedern.

Timo Gehring: Organisation des Festakts zum 20-jährigen Vereinsjubiläum in Leipzig mit Nobelpreisträger Jean-Marie Lehn und GDCh-Präsident Michael

Dröschner, Orga-Assistent bei der IChO 2004 in Deutschland gewesen zu sein, Schnupperpraktikaprojekt u.v.m.

Maximilian Hofmann: Die IChO 2004 in Kiel. Der FChO hat damals wesentlich den deutschen Auswahlprozess begleitet, bei den Aufgaben mitgewirkt und insbesondere die Betreuer für die Länderteams während der IChO in Kiel gestellt. Somit hatten die FChO-Mitglieder, die es damals als Teilnehmer nicht in die internationale Endrunde geschafft haben, die Möglichkeit, das internationale Spektakel als Betreuer erleben zu dürfen. Ein großartiges Ereignis und eine riesige Party!

Faszi: Was ist die witzigstelin-teressanteste Anekdote aus eurer Vereinsgeschichte?

Karin Kiewisch: Als Schatzmeisterin fand ich eines Tages im Spam-Ordner eine E-Mail, dass uns ein Dupont-Werk mehrere Tausend Euro spenden wollte (sah fishy aus, war aber echt).

Maximilian Fellert: Auf der AICHEMA 2018 musste ich einem Gast unseres Standes zum Thema „Element 115“, „negative Schwerkraft“ und „Verwendung des Elements als Treibstoff für UFOs“ Rede und Antwort stehen.

Felix Strieth-Kalthoff: Während ich nichtsahnend im Labor stand, klingelte mein Handy. Am anderen Ende der Leitung war – für mich völlig unvorbereitet – ein Vertreter des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Das Telefonat lief sehr gut, doch der erste „Schock“ hat sich dabei recht nachhaltig eingeprägt.

Maximilian Hofmann: Das Landes-seminar in Stuttgart war immer ein großartiges Treffen mit legendären Mäxle-Runden.

Timo Gehring: Mit/durch den FChO habe ich soviel erlebt, dass ich viele Abende davon berichten könnte. Bei der IChO 2003 in Athen hat es große Probleme mit dem Kopieren der Aufgaben gegeben. Organisator Wolfgang Hampe wollte daher, dass 2004 bei der IChO in Kiel alles perfekt läuft: Es wurde ein eigenes Copy-Center mit vier nagelneuen Hochleistungskopierern eingerichtet, um den Betreuer:innen die kopierten Aufgaben noch „kopierwarm“ übergeben zu können. Für die Sortierung gab es eigene Ablagefächer für jedes Teilnehmerland. Eines davon habe ich mitgenommen und es steht jetzt seit fast 20 Jahren immer noch mit der Originalbeschriftung „7. Brasil“ auf meinem Schreibtisch.

Faszi: Welche Idee für ein Projekt habt ihr, die der Verein noch umsetzen könnte?

Maximilian Fellert: Den Ausbau der bereits aufgesetzten Moodle-Plattform zu einer Lernplattform für alle Schüler:innen.

Markus Schwind: Ansätze zur Weiterbildung der Allgemeinbildung von Erwachsenen im Bereich Chemie und Naturwissenschaften.

Felix Strieth-Kalthoff: Ich habe zwar keine konkrete Projektidee, aber zumindest eine Anregung: Wie schaffen wir es, einen wachsenden FChO persönlich und „familiär“ zu halten?

Maximilian Hofmann: Regionalgruppen organisieren, so dass der Austausch zwischen Vereinsmitgliedern in bestimmten Regionen gestärkt wird.

Timo Gehring: Dass endlich wieder Schüler:innen an der Nobelpreisträgertagung in Lindau teilnehmen können.

Faszi: Welche drei Wörter beschreiben für euch den Verein?

Karin Kiewisch: Engagement, Optimismus, Freundschaften

Markus Schwind: Fördern, Fordern, Netzwerk

Jan-Dierk Grunwaldt: Jung, Dynamisch, Kreativ

Felix Strieth-Kalthoff: Begeisterung, Teamwork, Menschen

Maximilian Hofmann: Vier Wörter: Begeisterung wecken, Begabung fördern!

Faszi: Wo seht ihr den Verein in 30 Jahren?

Karin Kiewisch: Hoffentlich genau da, wo er heute ist, bloß mit mehr Mitgliedern und höherem Durchschnittsalter.

Maximilian Fellert: Weiterhin als deutschlandweiten Akteur in der MINT-Förderung mit dem Fokus auf der Chemie.

Christoph Jacob: Ich hoffe, dass der FChO weiter so jung und agil bleibt wie er es in den letzten 30 Jahren war.

Markus Schwind: Noch ein gutes Stück größer; weiterhin von Schülern, Studenten, Promovierenden geleitet, die größtenteils unter 30 sind; am Zahn der Zeit, selbstreflektierend weiterentwickelt und nicht „eingerostet“ und „veraltet“.

Jan-Dierk Grunwaldt: Möge er weiterhin die Faszination von den nächsten Generationen stimulieren!

Felix Strieth-Kalthoff: Für mich lebt der FChO davon, dass junge Menschen neue, spannende, und kreative Ideen einbringen. Daher lasse ich mich gerne überraschen, wohin sich der Verein mit den nächsten Generationen an FChO'lern entwickelt. Was hoffentlich bleibt, ist die freundschaftliche, familiäre Atmosphäre zwischen den FChO'lern aller Generationen!

Maximilian Hofmann: Über 2000 Mitglieder und ein starker Förderer für Chemie und den wissenschaftlichen Nachwuchs in Deutschland.

Timo Gehring: Da wo er in den letzten 30 Jahren auch (aktiv) war.

Faszi: Habt ihr einen Rat, den ihr eurem früheren Ich geben würdet?

Karin Kiewisch: Mehr reisen und in anderen Bereichen jobben.

Maximilian Fellert: Lerne Französisch in der Schule und belege BWL-Kurse während des Studiums.

Markus Schwind: Ideen, einfach ausprobieren! Wenn es funktioniert, beibehalten – wenn nicht

dann anpassen oder einstellen.

Felix Strieth-Kalthoff: Hab keine Scheu, Leute anzusprechen – Doktoranden, Doktoren oder Professoren sind auch nur Menschen.

Maximilian Hofmann: Die ganze Arbeit lohnt sich und du lernst viel mehr als du am Anfang denkst.

Timo Gehring: Früher schon einen Speed-Reading-Kurs besuchen und Mnemotechnik erlernen.

Faszi: Habt ihr Tipps für Studienanfänger:innen in der Chemie?

Karin Kiewisch: Wenn ihr nicht schon Mitglied seid: dem FChO beitreten und euch engagieren – es lohnt sich und macht Spaß.

Maximilian Fellert: Der Standort für den Bachelor in Chemie ist ziemlich egal. Versucht herauszufinden, welche Bereiche der Chemie euch Spaß machen und sucht euch dann den passenden Master aus. Macht im Master dann Forschungspraktika im akademischen UND industriellen Umfeld. Wenn ihr in eine bestimmte Arbeitsgruppe wollt: Schreibt einfach eine Email, selbst Nobelpreisträger antworten manchmal sehr schnell.

Markus Schwind: Die Studienzeit für Auslandserfahrung, Praktika und „über den Tellerrand schauen“ nutzen. Z.B. auch mal in andere Studiengänge reinschnuppern. In jeder anderen Zeit im Leben ist es schwieriger, einfach mal etwas anderes zu machen.

Felix Strieth-Kalthoff: Chemie ist divers und vielseitig! Wenn ihr Interessen über die „klassische“ Chemie hinaus habt – sei es Informatik, Biologie, Medizin, oder etwas ganz anderes – scheut Euch nicht, diesen Interessen nachzugehen. Die Übergänge zwischen Chemie und angrenzenden Disziplinen sind fließend, und die Grenzflächen bieten ein riesiges Potential!

Maximilian Hofmann: Der Anfang ist anstrengend, aber ihr seid die Zukunft für eine neue und nachhaltige Chemie. Und vergesst die Partys nicht!

Timo Gehring: Mitglied werden im FChO und sich engagieren!

Vereinswanderung des FChOs an der Loreley

Text: Felicitas Niekiel, Leander Spierling

Ende April 2022 stand das erste Mal seit sieben Jahren wieder eine Vereinswanderung im Kalender des FChO. Bei nicht perfektem, aber dennoch angenehmem und vor allem trockenem Wanderwetter wanderten 15 FChOler:innen sowie ein Kleinkind und ein Hund auf dem Rheinsteig bei St. Goarshausen. Die Anstrengungen des steilen Anstiegs wurden mit bestem Blick auf Rhein und Loreleyfelsen belohnt. Eine schöne Tradition wurde wiederbelebt.

Phönix aus der Asche

Die Kultur ist laut UNESCO-Definition die Gesamtheit der einzigartigen geistigen, materiellen, intellektuellen und emotionalen Aspekte, die eine Gesellschaft oder eine soziale Gruppe kennzeichnen. Eine Kultur schließt meines Erachtens Traditionen ein, wenngleich zur Kultur auch gehört, dass diese einer gewissen Evolution unterliegen – denn: „Tradition ist nicht das Bewahren der Asche, sondern das Schüren der Flamme“ (Jean Jaurès). Fast wehmütig, so meinte ich, haben zwei Generationen von FChO-Vorständen die Folie des Vereinslebens präsentiert, während sie neben den immer gut besuchten und im FChO-Kalender festverankerten Großevents Workshop und Beiratstreffen die Vereinswanderung präsentierten. Die Fotos von Workshop und Beiratstreffen wandelten sich jährlich, doch das Foto der Vereinswanderung erfuhr seit Jahren keine Neuerung. Berichte von Vereinswanderungen fehlten und so kam mir beim Beiratstreffen 2021 der Gedanke, die Vereinswanderung wiederzubeleben und in den Kanon der regelmäßigen FChO-Veranstaltungen zurückzuführen. Gedacht, getan: Da dank der pandemiebedingten Verschiebung der AChEMA um ein weiteres Jahr die Vorbereitungsarbeit in meinem eigentlichen Workshop schnell vollendet war, konnte ich mich mit einem halben Tag Planungszeit an die Vereinswanderung machen. Interessanterweise hatten Paul und Leander genau denselben Gedan-

ken, sodass wir, nachdem Teresa unsere Einzelprojekte an einen Tisch gebracht hatte, als Dreier-team zusammenarbeiteten.

„Die Fotos von Workshop und Beiratstreffen wandelten sich jährlich, doch das Foto der Vereinswanderung erfuhr seit Jahren keine Neuerung.“

Schnell hatten wir unsere Ziele abgesteckt: Die Vereinswanderung sollte als Vernetzungsveranstaltung möglichst jedem offen sein, unabhängig von Alter, Einkommen, Wohnort und Outdoorerfahrung. So entschieden wir uns für eine Tagestour mit zwei Übernachtungen im Komfort einer Jugendherberge. Den Rheinsteig in Rheinland-Pfalz kannte ich schon in Teilen und wir nutzten die ausführlichen Informationen im Internet, um eine ansprechende Route für alle zu finden. Mit 14 km bot die „Extratour Loreley“ alles, was das Wandererherz begehrt: Einen kleinen, aber feinen Aufstieg für beste Aussichtspunkte, eine Wanderroute, die perfekt ausgeschildert ist und sich problemlos abkürzen lässt, sowie mehr als nur eine Option zur Einkehr entlang des Wegs.

Zwischen Koblenz und Mainz gelegen schien auch die Erreichbarkeit mit der Bahn von allen Orten Deutschlands mehr oder weniger gut gegeben. Was das Finanzielle angeht, wurde kurzerhand für Schüler:innen, Student:innen, Arbeitssuchende etc. ein Solitarif entwickelt, bei dem die Berufstätigen oder anders zu Geld Gekommenen unter uns sich an den Kosten beteiligten. Nach dem Beiratstreffen im Oktober folgten noch ein paar Videokonferenzen und Gruppenchats, aber alles in allem muss ich sagen, dass die Organisation dank guter Aufgabenteilung reibungslos lief.

Die Loreley im Blick

Am Wochenende um den 30. April 2022 wurde diese frühere Tradition des FChO zum ersten Mal seit sieben Jahren endlich wieder in die Praxis umgesetzt. Sowohl über eine Altersspanne vom Kleinkindalter bis hin zum festen Stand im Berufsleben als auch über ein Einzugsgebiet von Kiel über Leipzig und Marburg kamen Vereinsmitglieder zusammen, um die Schönheit und die Aussichten der Region um die Loreley und Sankt Goarshausen zu genießen und nebenbei alte Freundschaften zu pflegen, wieder aufleben zu lassen oder neue Bekanntschaften zu knüpfen. Einen Hund hatten wir übrigens auch dabei.



Vereinswanderung

Am Freitag stand für alle Wanderlustigen die Anreise aus dem gesamten Bundesgebiet an, was durch die unterschiedlichen Distanzen zum Wohnort und bahntypische Verzögerungen ein breites Zeitfenster in Anspruch nahm und dazu führte, dass sich der reservierte Tisch für das gemeinsame Abendessen nur wellenartig füllte. Nachdem im Anschluss die Zimmer in der Jugendherberge St. Goar bezogen waren, wurde sich bei einem Kaltgetränk auf der Terrasse auf die anstehende Wanderung eingestimmt.



Abb. 1: Vereinswanderung 2014 in den Alpen.

Durch das gemeinsame Frühstück am nächsten Morgen gestärkt, ging es mit der Fähre auf die andere Rheinseite, wo wir nach dem steilen Aufstieg auf den Rheinstein die Wanderung begannen. Abgesehen davon war das Höhenprofil der Wanderung von angenehmem Schwierigkeitsgrad, sodass wir bei bewölktem, aber trockenem Wetter und (zum Teil mehr oder weniger thematisch passenden) Wanderliedern die herrliche Aussicht und die Route genießen konnten.

**„[Es] kamen
Vereinsmitglieder
zusammen, um die
Schönheit [...] zu
genießen.“**

Nach einer kurzen Einkehr zu Mittag und diversen kleineren Aufenthalten z. B. am Dreiburgblick und dem berühmten

Loreleyfelsen ging es zum Schluss an Burg Katz vorbei zurück nach St. Goarshausen, wo wir mit der Fähre zurück auf die westliche Rheinseite wechselten. Nachdem sich alle etwas aufgefrischt und umgezogen hatten, folgte bei Wein und Spargel der gemütliche Abschluss der Wanderung, bevor der Abend am Rhein ausklang. Schließlich ging es nach dem gemeinsamen Frühstück am nächsten Morgen für alle wieder zurück nach Hause.

Die Wanderung war in jeder Hinsicht ein voller Erfolg und zeigt, dass es sich lohnt, Traditionen auch nach längerer Zeit wiederzubeleben. Durch das große Interesse und den reibungslosen Ablauf beflügelt wurden schon die Planungen für eine Fortsetzung im kommenden Jahr aufgenommen. Alle, die beim Lesen dieses Textes bereits Wanderlust bekommen haben, kommen also hoffentlich im nächsten Jahr (wieder) voll auf ihre Kosten.

Das Schüren der Flamme

„Einmal ist keinmal“, „Was man zweimal macht, ist Tradition“, es gibt so viele Sinnsprüche über Traditionen, die genau das ausdrücken, was wir dieser Veranstaltung nach ihrem erfolgreichen Neustart wünschen: die Vereinswanderung wieder fest im FChO-Kalender zu verankern. Nach einem gelungenen Wochenende überlegten wir noch auf der Rückreise, wie uns das wohl gelingen möge: Ein fester Termin für den Jahreskalender muss her.



Abb. 2: Vereinswanderung 2022 auf dem Rheinstein.

Soll es immer das Wochenende nach dem Workshop sein wie 2022 (da war der Workshop aber

pandemiebedingt in eine wärmere Jahreszeit verlegt worden), immer das zweite Wochenende nach Ostern (Ostern kann vom 22. März bis 25. April alles sein) oder wagen wir es, eine Alternative zum dörflichen Brauchtum um den 1. Mai anzubieten? Wir wagen es. Schreibt euch also in die Kalender der kommenden Jahre: Das Wochenende, bei dem der Sonntag der erste Sonntag im Mai ist, ist Vereinswanderung. Sollte der Maifeiertag günstig liegen, wird er in die Vereinswanderung inkludiert und wir verlängern das Wochenende. So soll die Vereinswanderung 2023 stattfinden von Freitag, den 28. April, bis Montag, den 1. Mai. Auch für den Ort haben wir bereits erste Ideen und Paul ist dabei, die Unterkunftsfrage zu klären. Über genaue Konditionen wie Orte, Treffpunkte und Routen für mehr oder weniger große Outdoorenthusiast:innen informieren wir euch spätestens bei Workshop und Mitgliederversammlung im Januar.

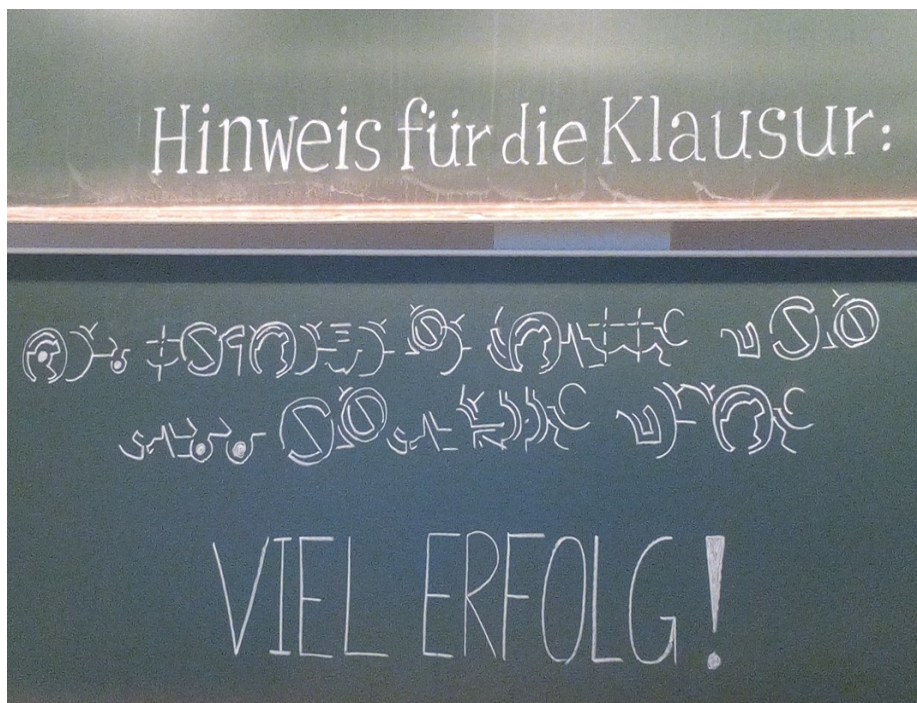
**„Durch das große
Interesse und den
reibungslosen Ablauf
beflügelt wurden
schon die Planungen
für eine Fortsetzung
[...] aufgenommen.“**

Helfende Hände bei der Routenplanung und -erprobung, Kontakte zu wirklich günstigen Gruppenunterkünften in schönen Regionen, Sponsor:innen, Fotograf:innen, Social-Media-Experts, Leute, die wirklich guten Kaffee kochen können, etc. dürfen in der Vorbereitung nicht fehlen. Freu dich also nicht nur auf eine Wanderung in den Jahren 2023, 2024, 2025, ..., sondern auch darauf, dass genau DU Teil des Orgateams wirst und mit uns die Flamme schürst. Wir freuen uns auf dich!

FChO-Jahr 2022 in Bildern

Auch in diesem Vereinsjahr sind wieder viele schöne Bilder auf den FChO-Veranstaltungen entstanden. Auf den folgenden zwei Seiten haben wir für euch eine kleine Auswahl zusammengestellt.





Trauer um Holger Kramer

Text: Frank Sobott

Am Dienstag, dem 23. August 2022, ist Dr. Holger Kramer im Alter von nur 43 Jahren verstorben. Er war während eines Besuchs bei seiner Mutter in Wiesbaden am 14. August mit einer plötzlichen Hirnblutung zusammengebrochen und trotz eines sofortigen Eingriffs konnten die Ärzte am Ende sein Leben nicht retten.

„Holger war ein hervorragender Wissenschaftler und ein guter Freund.“

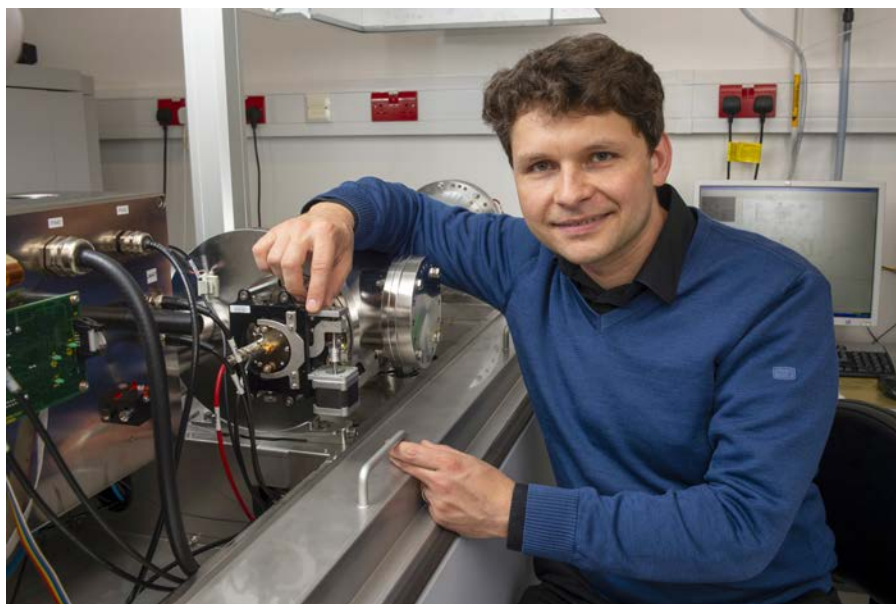


Abb. 1: Holger Kramer, 2021. (Quelle: MRC Laboratory of Molecular Biology)

Holger hat im Jahre 1998 noch als Schüler mitgeholfen, den Wettbewerb „Chemie – mach mit!“ in Hessen und Thüringen aus der Taufe zu heben. Nach seinem Chemiestudium in Marburg ist er für die Masterarbeit nach Birmingham gegangen und dann auch für die Doktorarbeit in Großbritannien geblieben. Er hat in Oxford bei Prof. Benjamin G. Davis über die Synthesis of Glycoproteins and C-linked Glycopeptides in der organischen Chemie promoviert und während dieser Zeit auch seine Liebe zur biologischen Massenspektrometrie entdeckt sowie seine spätere Frau Dr. Sarah Allman (Senior Lecturer, Reading

University) kennengelernt. Wir sind die ganze Zeit über in Kontakt geblieben, aber besonders während der Jahre, als wir beide gleichzeitig in Oxford (und sogar im gleichen College, Linacre) waren. Nach seiner Postdoc-Zeit bei Dr. Benedikt Kessler im Nuffield

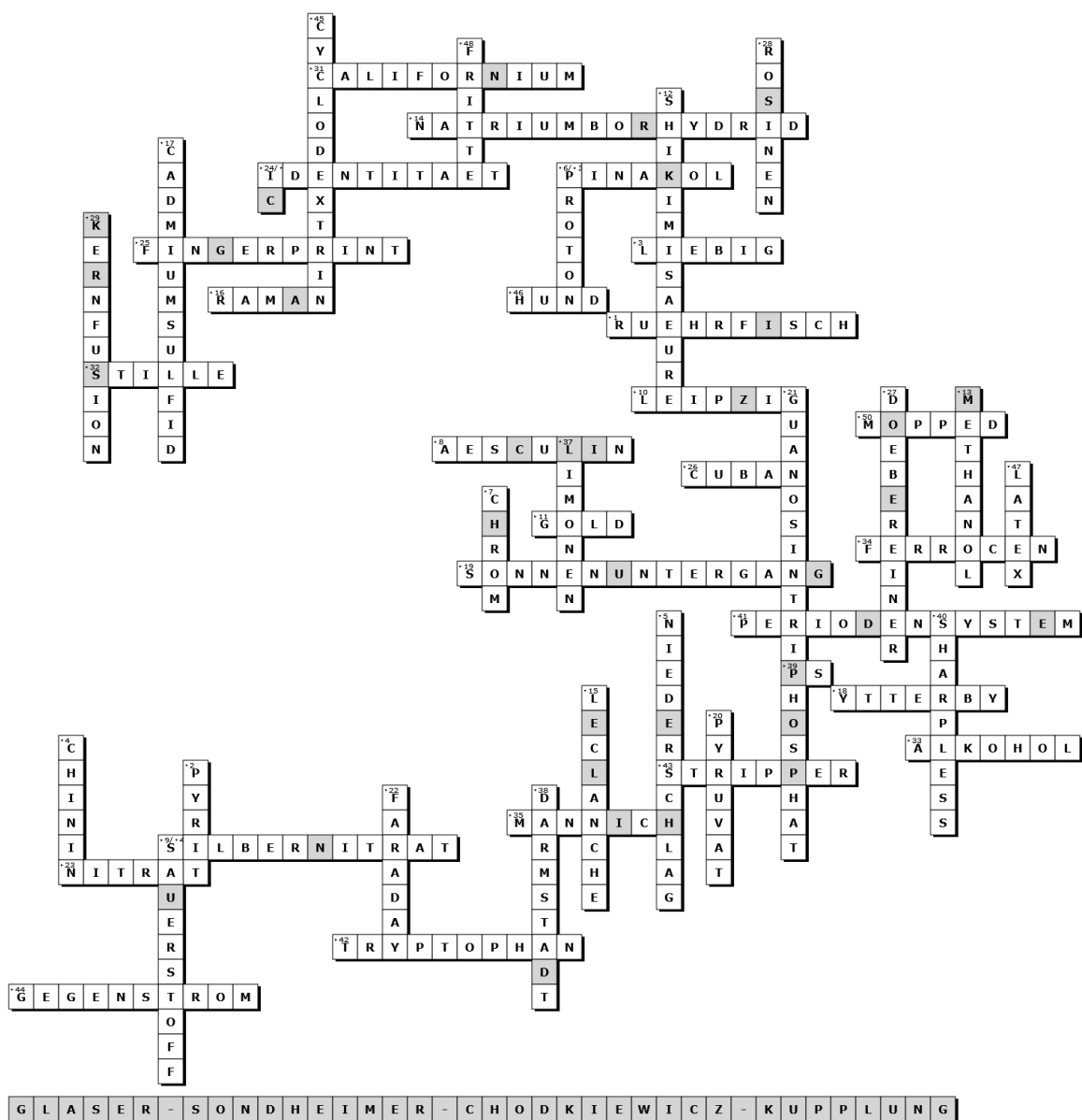
in Cambridge geworden, wo wir uns zuletzt im Dezember 2021 gesehen haben, als er mir stolz seinen neuen Wirkungsbereich vorgestellt hat.

„Er hat in seinen verschiedenen Rollen viele Kollegen an führenden Forschungszentren in Großbritannien

kennengelernt und positiv beeinflusst.“

Department of Medicine hat er 2010 dann quasi meinen Job als Proteomics Core Facility Scientist übernommen, als ich Oxford verlassen habe, um meine Stelle in Antwerpen anzutreten. 2016 hat er sich auf eine Stelle an der Universität Leeds beworben, so dass wir beinahe wieder Kollegen geworden wären, aber letztendlich ist er in die Hauptstadt als Head of Biological Mass Spectrometry and Proteomics am MRC London Institute of Medical Sciences gegangen. Erst vor einem Jahr, im Oktober 2021, ist er Leiter der Massenspektrometrieabteilung am weltberühmten MRC Laboratory of Molecular Biology (LMB)

Holger war ein hervorragender Wissenschaftler und ein guter Freund – immer lächelnd, ließ er sich scheinbar durch nichts aus der Ruhe bringen (auch während der turbulenten Jahre seiner Doktorarbeit). Er hat in seinen verschiedenen Rollen viele Kollegen an führenden Forschungszentren in Großbritannien kennengelernt und positiv beeinflusst; er war überall beliebt und sein vorzeitiger Tod hat uns alle schockiert. Lieber Holger, du bist viel zu früh von uns gegangen!



Hättest du es gewusst? Hier sind die Lösungen von dem Kreuzworträtsel von Seite 11.

Unsere Partner

Unternehmen, Verbände, Stiftungen und Ministerien:

- Arbeitgeberverband Chemie Rheinland
- BASF Coatings GmbH (Münster)
- BASF SE, Ludwigshafen
- Bayer CropScience (Monheim)
- Bayer HealthCare Pharmaceuticals (Bergkamen)
- Bayer Science and Education Foundation (Leverkusen)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (Berlin)
- ChemCologne e.V. (Köln)
- Chemiepark Marl
- Cornelsen-Verlag (Berlin)
- De Gruyter (Berlin)
- DECHEMA e.V.
- Domo Caproleuna GmbH (Merseburg)
- Dow Olefinverbund GmbH (Leuna)
- Ernst-Klett-Verlag (Stuttgart)
- TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH (Leuna)
- Evonik Industries (Troostberg)
- Fonds der Chemischen Industrie
- Forschungszentrum Jülich
- Georg-Thieme-Verlag (Stuttgart)
- Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (Frankfurt a. M.)
- Heidehof-Stiftung GmbH (Stuttgart)
- Honeywell Speciality Chemicals GmbH (Seelze)
- InfraLeuna GmbH (Leuna)
- InraServ Gendorf (Burgkirchen)
- Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (Kiel)
- Landesinstitut für Schulentwicklung (Stuttgart)
- Ministerium für Erziehung und Unterricht (Stuttgart)
- Kultusministerien der Länder
- Mitteldeutscher Lehrmittelvertrieb (Thale)
- PSS Polymer Standards Services GmbH (Mainz)
- Solvay Deutschland GmbH (Hannover)
- Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung (München)
- Stiftung für Bildung und Behindertenförderung (Stuttgart)
- TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland (Leuna)
- Wacker Chemie GmbH (Burghausen)
- Wiley-VCH (Weinheim)

Verbände der chemischen Industrie

- Chemieverbände Baden-Württemberg
- Landesverband Bayern (München)
- Landesverband Nord (Hannover)
- Landesverband Nordrhein-Westfalen (Düsseldorf)
- Landesverband Hessen (Frankfurt a. M.)
- Landesverband Rheinland-Pfalz (Ludwigshafen)
- Landesverband Nordost (Berlin)

Universitäten und Forschungseinrichtungen:

- Bergische Universität Wuppertal
- Fachhochschule Bingen
- Fachhochschule Merseburg
- Freie Universität Berlin
- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- GeoForschungsZentrum Potsdam
- Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Universität Hannover
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
- Julius-Maximilians-Universität Würzburg
- Ludwig-Maximilians-Universität München
- Max-Planck-Institut für Chemie Mainz
- Max-Planck-Institut für Polymerforschung Mainz
- Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
- Technische Universität Berlin
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität Dortmund
- Technische Universität Dresden
- Technische Universität Kaiserslautern
- Technische Universität München
- Universität Bielefeld
- Universität Duisburg-Essen
- Universität Leipzig
- Universität Rostock
- Universität Ulm
- Universität zu Köln
- Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Förderverein Chemie-Olympiade e.V.



Förderverein Chemie-Olympiade e.V.
z. Hd. Frederik Walter
Joh.-R.-Becher-Str. 9 // Z. 742
04279 Leipzig
walter@fcho.de

Aufnahmeantrag

☐ männlich ☐ weiblich ☐ divers Mitgliedsnummer (wird vom Verein ausgefüllt):

Name* _____ Vorname* _____
 Titel _____ Geburtsdatum* _____

☐ Schüler:in (Abi 20__) ☐ Lehrer:in ☐ Student:in ☐ Doktorand:in
☐ Hochschule/Institut ☐ Industrie ☐ Ruhestand ☐ Sonstiges

Alle Mitteilungen an meine (bitte ankreuzen)

☐ Privatschrift: _____ ☐ Studien- bzw. Dienstanschrift: _____

 Straße / Postfach* _____
 PLZ / Ort* _____
 Tel.* _____
 E-Mail* _____
 Skype _____ Homepage _____

IChO-Teilnahmen (Runde / Jahr, z.B. 3/2013): _____

Hochschule / Institut / Firma: _____

Arbeits- / Studienort (falls verschieden von Postadressen): _____

Meine Kontaktdaten dürfen im für Mitglieder zugänglichen Mitgliederverzeichnis erscheinen. ☐ Ja ☐ Nein
 Ich möchte in den Stellenverteiler aufgenommen werden. ☐ Ja ☐ Nein

Ich zahle

- ☐ den altersgestaffelten regulären Mitgliedsbeitrag in Höhe von 10 € (**bis** vollendetes 20. Lebensjahr),
 20 € (21. **bis** vollendetes 30. Lebensjahr) bzw. 30 € (**ab** vollendetem 30. Lebensjahr)
☐ einen erhöhten Mitgliedsbeitrag von _____ €

Für Schüler:innen, die das Lastschriftmandat nutzen, ist das erste Mitgliedsjahr beitragsfrei.

Bankverbindung: Bank für Sozialwirtschaft, IBAN: DE82 1002 0500 0003 2993 00, BIC: BFSWDE33BER

www.fcho.de

Der Verein ist als ausschließlich und unmittelbar gemeinnützig im Sinne der §§ 51 ff. AO anerkannt. Vereinssitz ist Kiel (Amtsgericht Kiel, VR 3549).

Ort/Datum _____ Unterschrift _____

[illegible]

Ort/Datum _____ Unterschrift _____

Ort/Datum

Unterschrift

Förderverein Chemie-Olympiade e.V (FChO)

Vorstand vorstand@fcho.de

Stand: 13.03.2023

Vorsitzender
Roman Behrends
behrends@fcho.de
Vereinsorganisation, IChO, Faszination Chemie, Auslandspraktika

Stellv. Vorsitzende
Hannah Strunk
strunk@fcho.de
Messen und Tagungen, Öffentlichkeitsarbeit, Netzwerkarbeit, Talentförderung

Stellv. Vorsitzender
Johann Blakytny
blakytny@fcho.de
CDS, Verrundenseminar, Schnupperpraktika, Experimentalwettbewerbe

Schriftführer
Frederik Walter
walter@fcho.de
Mitgliederverwaltung, IT

Schatzmeister
Leander Sierling
sierling@fcho.de
Finanzen, Sponsoren, Landesförderung

Referenten referenten@fcho.de

Landesseminare
Anton Rikus
a.rikus@gmx.de

Finanzen CDS
Flora Siedenber
siedenber@fcho.de

Faszination Chemie
Frederike Saal
saal@fcho.de

Informationstechnik
Niklas Höter
hoelter@fcho.de

Öffentlichkeitsarbeit
N. N.

Schnupperpraktika
Nick Wierich
wierich@fcho.de

Projekte beirat@fcho.de

Vereinsorganisation

Workshop 2023
workshop@fcho.de

Beiratstreffen 2023
N. N.
beiratstreffen@fcho.de

Neumitglieder
Carla Krevort
krevort@fcho.de

Organigramm
Felix Strieth-Kalthoff
organigramm@fcho.de

Öffentlichkeitsarbeit

Presse
Kasimir M. Philipp
km.philipp@fcho.de

Soziale Medien
Leander Sierling
sierling@fcho.de

Homepage
Hannah Strunk
strunk@fcho.de

Lehrerverteiler
Jan Bandemer
bandemer@fcho.de

Präsentationsmittel
Leander Sierling
sierling@fcho.de

Lager Leipzig
Frederik Walter
Formular Mitgliederbereich

IChO

Auslandspraktika
Yeong-Chul Yun
yeongchul.yun@fcho.de

Viertrundenseminar
Levente Hartstang
viertrundenseminar@fcho.de

Landesseminare
Fabian Grinschek
grinschek@fcho.de

BB Fr. Angelika Böschke boesche@steenbeek-gymnasium.de
BE+MV Lina-Marie Wagner wagner@fcho.de
BW Fabian Grinschek grinschek@fcho.de
BY Marion Waldvogel-Kochert marion.waldvogel@gmx.de
HE Lukas Gschwind gschwind@fcho.de
Nord Marco Dörsam doersam@fcho-hessen.de
NW Panagiotis Chatzianastasiou panochatzi@icloud.com
RP+SL Fr. Birgit Vieler bvieler@gmx.de
SN Simon Scheeren scheeren@fcho.de
ST Winald Kitzmann kitzmann@fcho.de
VLW Roman Behrends behrends@fcho.de
ST Niklas Geue geue@fcho.de
VLW Sebastian Witte witte@fcho.de
Nord: HB / HH / NI / SH VSW: Vierländerwettbewerb

"Chemie – die stimmt!"

Wettbewerbsleitung
Jan Rossa
rossa@fcho.de

Öffentlichkeitsarbeit
Jan Bandemer
bandemer@fcho.de

2. Runde
Nils Rendel
rendel@fcho.de

3. Runde Nord
Jule Kristin Philipp
philipp@fcho.de

3. Runde Mitte
Tom Erik Steinkopf
steinkopf@fcho.de

3. Runde West
Niklas Höter
hoelter@fcho.de

3. Runde Süd
Marco Dörsam
doersam@fcho-hessen.de

4. Runde
Roman Behrends
behrends@fcho.de

Experimentalwettbewerbe

Exp.-Seminar
Tarik Begic
begic@fcho.de

Kuratorium kuratorium@fcho.de

Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt, Karlsruhe ■ Dr. Kai Exner, Ludwigshafen ■ Dr. Johannes Zipfel, Traun (AUT) ■ Prof. Dr. Frank Sobott, Leeds (GBR) ■ Dr. Christoph Kiener, München ■ Dr. Maximilian Hofmann, Ludwigshafen ■ Prof. Dr. Christoph Jacob, Braunschweig ■ Prof. Dr. Jana Zaumseil, Heidelberg ■ Dr. Markus Schwind, Antwerpen (BEL) ■ Dr. Timo Gehring, Homburg ■ Dr. Sascha Jähnigen, Paris (FRA) ■ Tim Bleith, Mainz ■ Dr. Karim Kiewisch, Bonn ■ Dr. Felix Strieth-Kalthoff, Toronto (CAN) ■ Maximilian Fellert, Groningen (NED)

Förderverein

Chemie-Olympiade e.V. (FChO)

www.fcho.de

Gegründet 1992 als gemeinnütziger Verein durch ehemalige Teilnehmer der Internationalen Chemie-Olympiade. „Begeisterung wecken – Begabung fördern!“, dieses Motto leben die über 500 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.

**Begeisterung
Begabung
wecken
fördern!**