

Ex

28.08

Si

14

39.10

K

19

39.10

K

19

(210)

At

85

15.99

O

8

r



Harmonie

Exsitorial

Liebe Exsileser*innen, ich hoffe, ihr hattet erholsame Ferien! Liebe Ersties, ich hoffe, ihr seid gut gestartet und habt euch gut eingelebt.

Das Semester hat zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Exikkators schon angezogen und der Studienalltag sich in den Köpfen und Herzen breit gemacht. Die Tage werden kürzer und kälter, das perfekte Klima eines jeden Bücherwurms oder Strebers¹. Spätestens jetzt ist der Augenblick gekommen um sich seine Winterhöhle² einzurichten damit nichts den Winterschlaf Lernfluss stört.

Dieser Exikkator befasst sich mit den verschiedenen Facetten der Harmonie. Was braucht es, um ein Bop³ zu kreieren? Was sind **harmonische Nanopartikel** und was können sie? Im Rahmen einer Kollaboration hat **ARIS** (die Akademische Raumfahrt Initiati-

ve Schweiz) einen Artikel über ihr Mitwirken in der Weltraum Erforschung geschrieben. Die unharmonische Seite der Chemie wird mit dem Eingehen auf **Nowitschok-Nervengifte** beleuchtet. Im Artikel **Harmonieren im Gespräch** klärt meine Schwester für sich persönlich die Verwendung des Gendersternchens in Schrift und Sprache.

Zu guter Letzt wünsche ich euch viel Sonnenschein, Neugierde im Studium und harmonische Herbstabende.

Eure Chefre(d)akteurin

Isabel



¹ Meine Mama hat mir gesagt, dass das ein gaanz tolles Kompliment sei!

² respektive Winterhöhle

³ ein Bop ist ein Anglizismus und steht für ein Lied, welches dich auch Jahre nach dem Erscheinen vom Hocker haut

Harmonie

3	Harmonisches Storytelling	6
4	HNPs - Harmonie auf kleinster Ebene	10
5	Space exploration	14
6	Unharmonische Chemie	16
7	Harmonieren im Gespräch	18

VCS

8	GV Traktanden	21
9	How to GV	22
10	Prüfungsstatistiken Sommer 2020	25

Exsi

1	Exsitorial	2
2	Präsi Labert	5
11	ETH-Sabbatical	29
12	Lexykon	32
13	ASVZ Tester	35
14	Buchkritik	37
15	Filmkritik	39
16	Gess-Fach-Tester	41
17	Horrorskop	43

18 Betti Base	45
19 Rätsel	47

Präsi Labert

Liebe VCS-Mitglieder,

Dieser Exsi mit dem Thema «Harmonie» erscheint zur GV im HS 2020, während der letzten Stunden meiner einjährigen Amtszeit als euer Präsident.

Ging es in der VCS währenddessen immer harmonisch zu? Inhaltlich natürlich nicht - und das ist gut so. Erstens ist das ein Zeichen dafür, dass wir bei der Vorstandsarbeit offen sind für neue Ideen und dass wir verschiedene Perspektiven integrieren. Zweitens verstehe ich die direkte Vertretung all eurer Interessen gegenüber dem Departement und der Schulleitung als eine der zentralen Aufgaben der VCS. Wäre das ausschliesslich harmonisch - wozu bräuchte es die wunderbare Arbeit unserer HoPo Kommission noch?

Gleichzeitig schätze ich auf persönlicher Ebene die konstruktive Atmosphäre, die mir in allen Sitzungen am D-CHAB und ETH-übergreifend begegnet ist. Mein besonderer Dank gilt dabei Dr. Regula Merz und Anina Frieden von der Studienkoordination und

-administration sowie Prof. Gunnar Jeschke und allen ProfessorInnen der Unterrichtskommissionen.

Den schönsten Teil meines Engagements in der VCS hat die Zusammenarbeit mit all unseren fleißigen HelferInnen und insbesondere den Vorstandsmitgliedern ausgemacht. Danke dafür, dass wir uns stets aufeinander verlassen und so enge Freundschaften schließen konnten.

Ich wünsche euch allen sowie insbesondere dem neuen Vorstand für die Zukunft alles Gute – und freue mich schon sehr darauf, mit Euch beim nächsten Event auf die Arbeit der VCS anzustossen! Peace out, ich bin draußen.

Euer Christian



Harmonisches Storytelling

Eine harmonische Analyse

Alexander Schoch Musik in Spielen, Serien und Filmen ist ein wichtiger Bestandteil der Story: Sie erzählt eine Geschichte auf einem ganz anderen Level als das Schauspiel oder die Erzählung und wird meist unterbewusst wahrgenommen. Wie dies funktionieren kann, möchte ich in diesem Artikel anhand des Beispiels «Eight Years in the Making» von Marvels «Spider-Man» für Play Station 4, komponiert von John Paesano, welches hier¹ angehört werden kann, zeigen.

The image displays three musical staves, each representing a cadence. Each staff begins with an FMI chord. The first cadence progresses to AbMA/Eb and then BbMA/D. The second cadence progresses to DbMA/Ab and then BbMI⁹. The third cadence progresses to DbMA/Eb and then DbMI MA⁷. A leitmotif, consisting of a quarter note followed by a dotted quarter note and an eighth note, is repeated in each cadence. The leitmotif is played over the FMI chord in the first staff, and over the DbMA/Ab chord in the second and third staves. The leitmotif is marked with a '3' above it, indicating a triplet. The key signature is three flats (Bb, Eb, Ab) and the time signature is 4/4.

Analysieren wir nun diese drei Kadenz-

Generelles

Zu Beginn jeder Kadenz ist das gleiche **Leitmotiv** sichtbar: Die Hornmelodie ist stets gleich und wird über einen FMI-Akkord gespielt. Um nun zum En-

de der Kadenz (Subdominante BbMA/D und BbMI⁹ oder Subdominantenparallele DbMI MA⁷) zu gelangen, wird ein Übergangsakkoord verwendet, welcher zwar immer ein anderer ist, aber von der Klangfarbe jeweils exakt dieselbe Funktion innehält (im Hörbeispiel gut zu erkennen). Das ist für «Slash Chords»

¹<https://youtu.be/AbuCTEM6T94?t=67>

3 Harmonisches Storytelling

(v.a. mit Dreiklängen im Sopran) übrigens sehr typisch: Dieser Akkordtyp ist nicht dissonant, weil die mögliche Dissonanz zwischen Sopran und Bass genug Spannweite hat, aber auch nicht konsonant, weil der Grundton nicht betont wird. Solche Akkorde sind also super für schwache Dominanten ($V^{13sus4} = IVMA^7/V$) und Übergangsakkorde.

Der **Bass** startet immer auf dem Grundton der Tonika (also F) und benutzt den Übergangsakkord, um von dieser Tonika zum Kadenzende zu wandern, ohne grosse Sprünge machen zu müssen. Insofern hören wir bei besagtem Übergang auch einen gewissen Grad an «foreshadowing».

Die **Melodie** wird von Waldhörnern gespielt, wobei das Leitmotiv (erster Takt jeder Zeile) dreimal wiederholt wird. Dabei entwickelt sich dieses Leitmotiv jedesmal zu einem anderen Ende, und genau dieses möchten wir nun analysieren.

Die Kadenzenden

Die erste Kadenz führt den Tonika-Akkord FMI^2 über einen Übergangsakkord zu $BbMA/D$. Dabei ist Bb -Major nicht in F-Minor enthalten, sondern ent-

hält ein $D\sharp$. Dieser Wechsel von IMI zu $IVMA$ ist das Motiv für Superheldenfilme schlechthin und klingt nach «Superheld steigt heroisch aus der Dunkelheit auf». Dieser Effekt wird durch das D im Bass noch verstärkt, da so der Fokus auf der Erhöhung des $D\flat$ zu $D\sharp$ und somit auf dem hellen Klang dieses Akkords liegt. Somit ist die erste Zeile in **Melodischem Moll** (Skala am Ende des Artikels), was auch als «Dur $b3$ » verstanden werden kann, weil es sich genau in der Terz von einer Durskala unterscheidet.

Die zweite Kadenz wiederholt das oben eingeführte Leitmotiv und endet via Übergangsakkord auf $BbMI^9$. Dabei ist dies die diatonische³ Endung und klingt somit etwas traurig. Dies wird dadurch verstärkt, dass in der ersten Kadenz Bb -Major und hier Bb -Minor verwendet wird, und somit dem Hörer der direkte Kontrast präsentiert wird. Die Note (9) von $BbMI^9$ gibt dem Akkord hier einfach etwas Klangfarbe. Somit ist diese Kadenz in **Reinem Moll**. Ohne, dass wir wissen, was im Spiel an dieser Stelle passiert, können wir aus dem harmonischen Verlauf bisher schliessen, dass sich die Situation leicht verschlechtert.

²Im Jazz wird «Moll» als «MI» (Minor) und «Dur» als «MA» (Major) geschrieben, und ich habe mich daran gewöhnt.

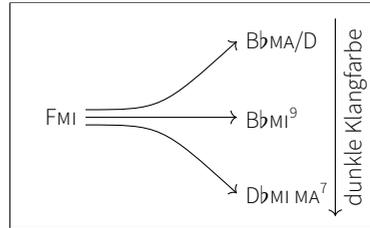
³«der Tonart entsprechend»

3 Harmonisches Storytelling

In der dritten Kadenz sehen wir nun genau das Gegenteil der Ersten: Für $D\flat$ -Minor wird die diatonische Terz um einen halben Ton erniedrigt, was einen sehr dunklen Klang induziert, und **Harmonischem Moll** entspricht. Dabei gibt es eine starke Spannung zwischen dem (veränderten) diatonischen F, welches der Grundton des ersten Akkords aller Kadenzen und somit dem Hörer sehr präsent ist, und der Vermollung, was einem $F\flat$ oder $E\sharp$ entspricht. Dieser Akkordwechsel klingt stark nach «Katastrophe».

Fazit

Diesen Harmonischen Verlauf können wir grafisch wie folgt skizzieren:



Mittels nur drei Akkorde schafft es diese Sequenz sehr erfolgreich, die Stimmung von sehr heroisch zu katastrophal zu verändern. Dabei wird das immer wiederkehrende Leitmotiv dazu verwendet, dies zu verstärken: Der Hörer kennt das Motiv bereits von früheren Stellen im Stück und hat infolgedessen einen «Anker» in der Tonart, sodass der Sinn von Tonalität auch durch $D\flat MI MA^7$ nicht verloren geht. Ausserdem dient das Leitmotiv auch dazu, die erhöhten oder erniedrigten Töne direkt intuitiv zu erkennen.



Das Diagramm zeigt eine musikalische Notation für Melodisches Moll = «Dur $b3$ ». Die Notation besteht aus einer Melodie in der ersten Hälfte und zwei Akkorden (FMI und $B\flat MA/D$) in der zweiten Hälfte. Die Melodie beginnt mit einem F und führt über G , A , B , C , D , E , F zu G . Die Akkorde sind FMI und $B\flat MA/D$.

3 Harmonisches Storytelling

The image displays two musical staves in treble clef, both in the key of F major (three flats). The first staff is labeled 'Reines Moll' and shows a melodic line of eight notes: F4, A4, Bb4, C5, Bb4, A4, G4, F4. The second staff is labeled 'Harmonisches Moll (E♭ = F♭)' and shows a similar melodic line, but with the final note being E♭4 (F♭4). Below each staff are two chord diagrams: the first is FMI (F major triad) and the second is BbMI⁹ (Bb major 9th chord). The second staff has two chord diagrams: the first is FMI (F major triad) and the second is DbMI MA⁷ (Db major 7th chord).

HNPs - Harmonie auf kleinster Ebene

Stefan Schmid Fallen die Worte «Harmonie auf kleinster Ebene», erscheinen im Kopf vielleicht Bilder der kleinsten Mundharmonika (3.5 cm) oder der kleinsten Violine, mit der sarkastisch Mitleid bekundet wird (1 cm). Um das Fingerspitzengefühl auf den Höhepunkt treiben, so wird auch gern mit einer Nano-Gitarre (10 μm) die nächste Studentenparty gerockt [1]. Doch es geht sogar noch kleiner! Das sind dann sogenannte **harmonische Nanopartikel** (engl. Harmonic nanoparticles oder kurz HNPs). Es handelt sich hierbei nicht etwa um ein Musikinstrument¹, dafür sind sie aber mindestens so cool und noch viel nützlicher!

Harmonische Nanopartikel sind eine Familie von **Metalloxid-Nanokristallen** mit einer Reihe besonderer optischer Eigenschaften [2]. Bekannte und vielversprechende Vertreter sind zum Beispiel **KNbO₃**, **BaTiO₃**, **ZnO** oder **BiFeO₃** mit einer Grösse zwischen 20 – 200 nm [3]. Das Besondere an ihnen ist, dass sie bei Einstrahlung zweier (oder mehrerer) Photonen mit einer gewissen Frequenz ein Photon mit doppelter (oder mehrfacher) Frequenz wieder emittieren. Und das ganz unabhängig von der eingestrahnten Wellenlänge!

Das eingestrahlte Licht – eine elektromagnetische Strahlung – führt durch sein elektrisches Feld zu einer periodischen Verschiebung der vorliegenden Ladung, welche wiederum elektromagnetische Strahlung aussendet. Bei einer geringen Intensität des einstrahlenden Lichts verhalten sich dabei Atome wie der allseits bekannter harmo-

nischer Oszillator und das ausgestrahlte Licht besitzt dieselbe Frequenz wie das Eingestrahlte. Ist die Lichtintensität hingegen gross, werden die Ladungen stärker ausgelenkt und es gibt nicht-lineare Abweichungen, die abhängig von der Struktur des Materials sind. Dies bedeutet, dass die periodische Verschiebung der Ladung keinem perfekten, periodischen, sinusförmigen Verlauf mehr folgt. Die daraus entstehenden Abweichungen führen dazu, dass nicht nur elektromagnetische Strahlung mit der gleichen Frequenz, sondern auch mit der doppelten (**second harmonic generator**) oder sogar der dreifachen (**third harmonic generator**) Frequenz emittiert wird. So kann aus einer IR-Strahlung ein schön strahlendes Grün erzeugt werden.

Mathematisch lässt sich die **Polarisation P** eines Materials folgendermassen formulieren:

¹nach dem Wissensstand des Autors hat noch gar niemand versucht, darauf ein Stück zu komponieren

4 HNPs - Harmonie auf kleinster Ebene

$$P = \epsilon_0 \sum_n \chi^{(n)} E^n \quad (4.1)$$

wobei ϵ_0 die elektrische Feldkonstante, $\chi^{(n)}$ die dielektrische Suszeptibilität des Materials vom Grad n und E die Feldstärke darstellt. Um eine Verdoppelung der Frequenz zu beschreiben ist lediglich der Term mit $n = 2$ relevant. Wird nun ein oszillierendes elektrisches Feld der Form $E(t) = E_0 \sin(\omega t)$ eingesetzt und trigonometrische Identitäten verwendet, so ergibt sich folgende Gleichung:

$$P^{(2)} = \frac{\epsilon_0 E_0^2 \chi^{(2)}}{2} (1 - \cos(2\omega t)) \quad (4.2)$$

Diese Gleichung lässt erkennen, dass dieser Ausdruck einen oszillierenden Term mit der doppelten Frequenz enthält, also wird auch ein Photon mit doppelter Frequenz emittiert [4]. Damit sich die emittierten Photonen nicht durch destruktive Interferenz wieder auslösen, darf der Kristall nicht zentrosymmetrisch sein, also kein Inversionszentrum besitzen.

Spektroskopisch genutzt wird dieses Prinzip mit der sogenannten **Multiphotonenmikroskopie**. Dabei werden zwei

Photonen gleichzeitig (im Attosekundenbereich) auf einen kleinen Punkt im Material mit hoher Intensität geschossen. Dadurch wird die elektrische Ladung wie oben erwähnt stark ausgelenkt und es kommt zu einer Frequenzverdoppelung. Photonen mit doppelter Frequenz werden detektiert [5].

Wie der Name bereits vermuten lässt, handelt es sich bei diesen HNPs um Nanopartikel, die für eine **harmonische Frequenzverdoppelung** eingesetzt werden. Einige dieser Nanopartikel - darunter fallen auch ZnO oder KNbO₃ - sind bereits kommerziell erhältlich. Viele andere NPs können aber auch mit einer Hydrothermalsynthese oder Solvent-Verdampfung hergestellt werden. Diese Synthesewege führen allerdings häufig zu einer ungleichmässigen Grössenverteilung.

Sind die Partikel erst einmal synthetisiert, werden sie häufig in der medizinischen Diagnostik eingesetzt. So finden sie zum Beispiel Verwendung in Muskel-Stammzellen, welche einem Patienten eingesetzt werden, der an **Duchenne Muskeldystrophie**² erkrankt ist. Muskelgewebe ist auch das häufigste biologische Einsatzgebiet für die Multi-

² Erbkrankheit, die eine Störung der Produktion des Muskelproteins Dystrophin hervorruft und somit zu Muskelschwund führt.

photonenmikroskopie, denn auch angestrahltes Collagen lässt sich durch eine Frequenzverdoppelung detektieren und dient als Wegweiser und Orientierungspunkt im Muskel. Die injizierten HNPs können nun ebenfalls mit der Multiphotonenmikroskopie detektiert und die eingesetzten Zellen so lokalisiert werden. Der Vorteil der HNPs ist, dass das dabei eingestrahlte Licht eine Frequenz im NIR II Bereich haben kann ($\lambda = 1.0 - 1.4 \mu\text{m}$). Aufgrund der grösseren Wellenlänge kommt es so zu weniger Streuung im Gewebe, womit auch tiefergelegene Gewebe noch registriert werden können – ebenso ist Infrarot weniger gefährlich als UV-Licht, welches an dessen Stelle häufig verwendet wird. Noch dazu sind die HNPs überaus langlebig und ihre Performance verschlechtert sich über längere Zeit nur geringfügig – ideal für **Cell-monitoring** über einen längeren Zeitraum [6].

Doch HNPs werden nicht nur für dia-

gnostische Anwendungen verwendet – Forscher in Lausanne und Genf haben es mittlerweile auch geschafft, einen **proof-of-concept** für therapeutische Anwendungen für HNPs zu erarbeiten [7][8]. Dafür wurden HNPs an der Oberfläche funktionalisiert. Ein Wirkstoffmolekül kann so bspw. mittels einer labilen chemischen Bindung am HNP befestigt werden. Anschliessend wird Infrarotlicht eingestrahlt, welches durch die Frequenzverdoppelung in Strahlung mit höherer Energie umgewandelt wird. Mit dieser emittierten Strahlung wird die labile chemische Bindung gebrochen und der Wirkstoff freigesetzt.

Obwohl es sich bei dieser Harmonie auf kleinster Ebene nicht um winzige Musikinstrumente handelt, werden wir alle noch von Entwicklungen in dieser Technologie hören!



Quellen

- [1] <https://www.joytunes.com/blog/music-fun/the-smallest-musical-instruments-in-the-world/>
- [2] <https://www.unige.ch/gap/biophotonics/research/harmonic-nanoparticles>
- [3] Harmonic nanoparticles: noncentrosymmetric metal oxides for nonlinear optics, A. Rogov Y. Mugnier and L. Bonacina J. Opt., 17 033001 (2015) [DOI: 10.1088/2040-8978/17/3/033001]
- [4] <https://de.wikipedia.org/wiki/Frequenzverdopplung>

4 HNPs - Harmonie auf kleinster Ebene

- [5] <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/multiphoton-microscopy>
- [6] Multi-harmonic Imaging in the Second Near-Infrared Window of Nanoparticle-Labeled Stem Cells as Monitoring Tool in Tissue Depth; Laurence Dubreil, Isabelle Leroux, Mireille Ledevin, Cindy Schleder, Lydie Lagalice, Claire Lovo, Romain Fleurisson, Solene Passemard, Vasyil Kilin, Sandrine Gerber-Lemaire, Marie-Anne Colle, Luigi Bonacina, and Karl Rouger *ACS Nano* 2017 11 (7), 6672-6681 DOI: 10.1021/acsnano.7b00773
- [7] <https://www.medgadget.com/2019/07/harmonic-nanoparticles-for-theranostic-applications.html>
- [8] Two-Photon-Triggered Photorelease of Caged Compounds from Multifunctional Harmonic Nanoparticles; Jérémy Vuilleumier, Geoffrey Gaulier, Raphaël De Matos, Daniel Ortiz, Laure Menin, Gabriel Campargue, Christophe Mas, Samuel Constant, Ronan Le Dantec, Yannick Mugnier, Luigi Bonacina, and Sandrine Gerber-Lemaire *ACS Applied Materials & Interfaces* 2019 11 (30), 27443-27452 DOI: 10.1021/acsami.9b07954

Space exploration

The Earth and Universe together in harmony

Dr. Evgeniya Vorobyeva, Laura Ulrich, Maximilian Leeb We are ARIS (Akademische Raumfahrt Initiative Schweiz), a student association for space in the German part of Switzerland. In ARIS, we combine inspiration for space exploration, hands-on project work and personal development by encouraging our students to take charge, define a vision and realize it.

Initiated and lead by students from ETH Zurich, HSLU and ZHAW, we work together on searching for the origins of life in space by designing payload experiments and engineering the rockets and their engines which will bring us to low Earth orbit by 2029. We strongly believe that this knowledge will contribute to the advancement of future generations and bring harmony to earth and space life by bridging the gap between these two dimensions.

Students that participate in our projects come from various backgrounds. Whether they study engineering, economy, biology or chemistry, every knowledge and skill can help our association to unleash the full potential and reveal unknown benefits of space for mankind.

Every member in ARIS shares the same goal, reaching low Earth orbit with our student rockets and explore space.

With our ambitions, we hope to enable our students and Switzerland to push the frontiers of knowledge, learn more about sustainable growth, provide socioeconomic benefits, and inspire and motivate future generations. But our mission only can be a success as a team. Together, we believe, we can reach the stars.

aris
space to grow

From a chemist's perspective, rockets may not be the first thing one thinks about when looking at applications of what we've learned. But as a lecturer once said: «In their heart, every chemist is a pyromaniac,» which is exactly the kind of longing ARIS can cater to. Whichever project you may be part of, be it the development of our student designed and built hybrid rocket motor, or the

5 Space exploration

construction of improved rockets, you can experience the roar of a launching rocket, while admiring a bright green Barium flame.



Abbildung 5.1: In September 2018, the second sounding rocket of ARIS – Project lifted off towards Spaceport America Cup 2019. Together, 30 students build a launch vehicle that can reach exactly 10 000 ft carrying a payload of 10 000 ft.

When I joined ARIS two years ago, I felt unqualified as the lone chemist in the team, but quickly realized, that at ARIS, it's not about what you already know (although there will be opportunities where others will be glad about your expertise), but what you are willing to learn and add to the project. I have been able to make friends with diverse backgrounds and learned new things from them, which in turn helped me in my studies. If you're unsure if ARIS is a place for you, come by¹ and convince yourself. Space begins only a few steps from the HCl.



¹or visit us on our social media:

- <https://www.linkedin.com/company/11330197/>
- <https://www.instagram.com/aris.space/>
- <https://www.facebook.com/aris.space.ch>
- <https://www.youtube.com/channel/UC6pl1H5HC9ZphTZSIhgixDw>
- <https://aris-space.ch/>

Unharmonische Chemie

Nowitschok-Nervengifte

Laura Völker «Hallo, hier ist Nawalny. Ich habe euch vermisst. Ich kann noch immer fast nichts machen, aber ich habe gestern den ganzen Tag selbstständig geatmet». So lautet die Nachricht, die der russische **Kreml-Kritiker Alexey Nawalny** vier Wochen nach seiner Vergiftung in einem Instagram-Post mit seinen Followern teilt. Wie knapp er dem Tod entronnen ist, wissen wohl nur seine behandelnden Ärzte. Bereits vor etwa zwei Jahren hatte der russische **Doppelagent Sergej Skripal** und seine Tochter im englischen Salisbury ein ähnliches Schicksal ereilt, als die Beiden nach einer Vergiftung tagelang in Lebensgefahr schwebten.

Die Anschläge auf Nawalny und die Skripals verbindet, dass für Beide **Nowitschok-Nervengifte** verwendet wurden. Hinter dem Namen Nowitschok (zu deutsch: Neuling) verbirgt sich eine ganze Gruppe stark wirksamer Nervengifte, die in den 1970er und 1980er Jahren von der Sowjetunion entwickelt wurden, um so international geltende Verbote zu umgehen. Teilweise sind Nowitschok-Nervengifte binäre Nerven Kampfstoffe, sie werden also in situ durch eine chemische Reaktion von zwei oder mehreren vergleichsweise ungefährlichen Substanzen miteinander gebildet. Die mittlere letale Dosis liegt bei Hautkontakt bei etwa einem Milligramm. Häufig werden Nowitschok-Nervengifte auch als Nervengifte der vierten Reihe bezeichnet.

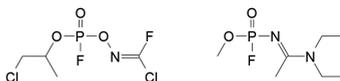


Abbildung 6.1: Strukturformelvorschläge für Nowitschok-Nervengifte

Nowitschok-Nervengifte sind sogenannte **Acetylcholinesterasehemmer**. Acetylcholinesterase ist ein Enzym, das für den Abbau des Neurotransmitters Acetylcholin in den Synapsen zuständig ist. Wenn die Acetylcholinesterase nicht richtig funktioniert, wird Acetylcholin also nicht ordentlich abgebaut und sammelt sich im Überschuss an. Das führt zu einem **Zustand der Dauererregung**, die Kontraktion aller Muskeln und Lähmungen sind die Folge. Schlussendlich stirbt man an Hemmung von Atmung und Herzmuskel. Sergej und Julia Skri-

6 Unharmonische Chemie

pal wurden 2018 bewusstlos auf einer Parkbank aufgefunden, Alexej Nawalny fing während eines Fluges von Tomsk nach Moskau erst an zu schreien und wurde danach ebenfalls bewusstlos.

Nowitschok-Nervengifte basieren auf Phosphorsäureestern, die genauen Strukturen sind nicht mit absoluter Sicherheit bekannt und unterscheiden sich je nach Quelle¹. Die Hemmung der Acetylcholinesterase wird durch Phosphorylierung des für die Funktion wesentlichen Serins im aktiven Zentrum des Enzyms erreicht.

Die Therapie einer Nowitschok-Vergiftung beinhaltet als ersten Schritt das Intubieren des Patienten, um zu verhindern, dass dieser durch die Muskelverkrampfungen der Atemmuskulatur erstickt. Als Gegenmittel wird dann häufig **Atropin** verabreicht. Atropin ist

ein Alkaloid, das die Acetylcholinrezeptoren der Zellen besetzt und so dem Überschuss an Acetylcholin entgegenwirken soll. Außerdem werden **Oxime** verwendet, die die Phosphorylierung des Serins rückgängig und die Acetylcholinesterase somit wieder aktivieren sollten. Ohne derartige Gegenmaßnahmen endet eine Vergiftung mit einem Nowitschok Nervengift tödlich.

Die Fälle von Nawalny und Skripal zeigen, dass Chemie eben nicht nur Harmonie auf dieser Welt bringen kann, sondern leider auch als tödliche Waffe eingesetzt wird. Umso wichtiger ist es, dass sich Chemiker ihrer Verantwortung bewusst sind und mit neuen, potentiell gefährlichen Entdeckungen sorgsam umgegangen wird.



¹Siehe dazu Abbildung 6.1

Harmonieren im Gespräch

Stört gendern den Sprachfluss?

Anabel Nigsch Was hat das **Gendersternchen** * eigentlich auf sich? Ich dachte mir vor dem Schreiben dieses Artikels nämlich, dass dieser der Leslichkeit dient und die Fusion der weiblichen und männlichen Form vereinfacht. Das Gendersternchen wird jedoch benutzt, um neben männlichen und weiblichen, auch **weitere Geschlechtsidentitäten** sichtbar zu machen. Es sieht schon ein wenig befremdlich aus, dieses Gendersternchen. Warum sollte ich es trotzdem benutzen? Vor allem da es ja ein Umstand im Schreibfluss ist, schliesslich ist das Sternchen auf der Tastatur eher mühsam zu finden.

Um die Diskussion zu beginnen, fangen wir mit einem Beispiel an. Lies den folgenden Satz laut vor, oder hör ihn dir am besten an. Der Podcast «Mordlust» ist bei Spotify zu finden.

*«In jeder Folge haben wir ein Oberthema, zu dem wir 2 wahre Kriminalfälle nacherzählen, darüber diskutieren und auch mit Expert*Innen sprechen» Podcast: Mordlust #54 Alibi & Hoffnung Minute 2.45*

Und, hat dich das Gendern gestört? Wäre es dir überhaupt aufgefallen wenn du nicht mitgelesen hättest? Mich persönlich stellt das Gendersternchen weder in der gesprochenen Sprache, noch in der Schrift ein Stolperstein dar. Wenn man es sich aber nicht gewöhnt ist hol-

pert man beim Sprechen über die Fusion der männlichen und weiblichen Form oder verspricht sich komplett. Beim Verfassen meiner Texte vergesse ich es meistens ganz. Es ist ja auch nicht die Norm. Wenn man ein öffentliches Dokument liest indem gegendert wird (sei es jetzt mit Gendersternchen oder mit dem Nennen der männlichen und weiblichen Form) fällt das einem so gleich ins Auge. Caroline Criado Perez behandelt in ihrem Buch **Invisible Women**¹ das Problem, dass Frauen² unabsichtlich vom Papier gewischt werden. Das äussert sich dann im sogenannten **Gender Data Gap**. Besonders problematisch wird das bei medizinischen Studien, wo bevorzugt Männer als Probanden verwendet werden, da

¹übrigends ein phänomenales Buch, empfehle ich wärmstens weiter!

²und genderfluide, ..., genderneutrale Personen

7 Harmonieren im Gespräch

deren Hormonhaushalt keinen monatlichen Zyklus durchläuft. Provozierend ausgedrückt sind Frauen also abnormale Männer und sollten zusehen, dass **man** Frau in die **männliche Norm** passt. Meiner Meinung nach ist der Gender Data Gap das Symptom der gleichen «Krankheit», die auch fürs Unterlassen des Genderns verantwortlich ist. Dass Diskriminierung ihre Wurzeln oft in der Kommunikation hat, hielt auch Trömel Pölz bereits 1978 fest:

«Die Diskriminierung besteht ... sehr oft darin, wie eine Frau angedet oder nicht angedet wird, wie ihr Redebeitrag abgetan, nicht gehört, missverstanden, falsch paraphrasiert, unterbrochen und ignoriert wird, wie sie lächerlich gemacht, bevormundet oder entwertet wird, und nicht zuletzt darin, wie man über sie redet» Trömel Pölz

Du magst dir jetzt vielleicht folgendes denken: «Das heisst doch noch lange nicht, dass wir Frauen* in unserem alltäglichen Sprachgebrauch diskriminieren! Ausserdem werden wenn dann, dann auch Männer* sprachlich benachteiligt!» Nun, lass mich dir zwei Situationen schildern:

³mit Humor zu nehmen!

⁴Natürlich nennt man den Beruf Krankenpfleger*in, schliesslich ist man äussert selten mit dem Krankenhauspersonal verwandt und eine solche familiäre Nähe anzudeuten ist unangebracht.

Eine Karen³ will den Manager sprechen. Ah, ertappt. Es könnte ja auch eine Chefin sein!

Ein Kind zeichnet das erfundene Geschehen im Krankenzimmer. Neben dem Bett steht ein Arzt, eine Krankenschwester gibt dem Patienten ein Pflaster. Warum hat das Kind keine Ärztin und kein Krankenpfleger⁴ gezeichnet?

Versteh mich nicht falsch, ich mache dem Kind seine Ignoranz nicht zum Vorwurf. Ich glaube, dass ich nicht lüge, wenn ich behaupte, dass die wenigsten beim Denken gendern. Ich ganz sicher nicht. Doch finde ich die obigen Beispiele ganz passend um aufzuzeigen, wie verankert der **einseitige Geschlechtsgebrauch** in unserer Sprache ist.

Das studentische Arbeitspapier von Julia Wesian (2007): «Sprache und Geschlecht: Eine empirische Untersuchung zur geschlechtergerechten Sprache» stellt folgendes fest:

«Insgesamt gaben 18.8 % der Proband/inn/en an, keine Vorteile in einer geschlechtergerechten Sprachverwendung zu sehen, was darauf schliessen lässt, dass diese

Personen der Thematik gegenüber sehr negativ eingestellt sind. 81.3 % der Proband/inn/en hingegen sahen verschiedene Vorteile. Die mit Abstand meist genannten Vorteile waren die Eindeutigkeit der Anrede sowie die sprachliche Sichtbarkeit von Frauen.»

Dass jedoch nicht alle begeistert von der gegenwärtigen Entwicklung sind zeigt folgender Artikel von Tomas Kibelik (2014): «Von Herren Professorinnen und anderen MenschInnen. Wie Gendern unsere Sprache **verhunzt**»:

*«Es besteht zwar Hoffnung, dass sich die Auswüchse des Genderns eines Tages von alleine legen. Bis dahin aber wird noch viel Porzellan zerbrechen: die Kommunikation wird **unschärfer**, die Sprache **hässlicher**, das Verstehen mühevoller..»*

Meiner Meinung nach macht aber Hassrede, Diskriminierung und Ignoranz un-

sere Sprache hässlich, nicht das Gendern. Ja, das Gendersternchen * ist ungewohnt, ja, es ist **kein normales Schriftzeichen** und ja, im Sprachfluss zu gendern klingt holprig. Doch Übung macht der Meister. Ich finde es gut, wenn ich niemanden auslasse, sondern alle Personen mit dem Sternchen einschliesse. **Nicht-Cis Personen** haben es schon genug schwer in der Gesellschaft sichtbar und akzeptiert zu werden. Da ist es doch schön, wenn auch deren Existenz als natürliche Tatsache mit einem Sternchen dargestellt wird.

Liebe*r Leser*in

Ich hoffe dass ihr euch alle angesprochen gefühlt habt. Das Sternchen ist das Mindeste, was ich als Autorin für den Lesegenuss aller tun kann.



GV Traktanden

Liebe VCS-Mitglieder

Wir laden euch herzlich zu unserer Generalversammlung im Herbstsemester 2020 ein. Sie findet am **14. Oktober 2020** um **18:00 Uhr** im **HCI G-Stock** statt. Im Folgenden findet Ihr die Traktandenliste.

GV HS 20 Traktandenliste

1. Begrüßung
2. Bestimmung des Protokollführenden
3. Wahl der Stimmenzähler
4. Genehmigung des Protokolls der letzten GV im FS20
5. Genehmigung der Traktandenliste
6. Anträge der Mitglieder
7. Tätigkeitsberichte des Vorstandes und der Kommissionen
8. Vorstellung des Budgets 2021
9. Wahlen
 - (a) Wahl des Vorstandes
 - (b) Wahl der HoPo-Delegierten
 - (c) Bestimmung der Lernraum-Verantwortlichen
10. Varia

Wir freuen uns auf euer zahlreiches Erscheinen!

Eurer Vorstand



How to GV

Annina Lieberherr Die Generalversammlung ist das höchste Organ der VCS.

Wer ist eigentlich alles da?

Zur GV werden alle Mitglieder der VCS sowie befreundete Fachvereine eingeladen. Manchmal gibt es noch andere Gäste.

Wer ist stimmberechtigt?

Stimmberechtigt sind alle Mitglieder der VCS. Ausserordentliche Mitglieder haben kein Stimm- und Wahlrecht.

Was wird an der GV besprochen?

Es gibt jedes Semester eine GV. Diese läuft folgendermassen ab:

1. **Begrüssung und Wahl der Protokollschreiber.** Die GV muss laut Statuten protokolliert werden, der Protokollführer wird als Erstes gewählt.
2. **Wahl der Stimmzähler und Genehmigungen von Protokoll und Traktandenliste.** Sind wie Punkt 1 nötig, damit die GV überhaupt stattfinden kann.
3. **Anträge.** Anträge können von jedem Mitglied der VCS gemacht werden, sie können direkt an der GV mündlich vorgetragen werden. Beachte, dass Statutenänderungsanträge und Anträge, die

Geldmengen über 500 CHF beinhalten, mindestens zwei Wochen vor der GV dem Vorstand schriftlich mit einer Begründung vorgelegt werden müssen.

4. **Wahlen.** Es finden Wahlen für den Vorstand und für die Vertretungen in der Hochschulpolitik (HoPo) statt. Die HoPo-Vertretungen werden für MR, FR, UK-C, UK-N und DK gewählt.

Abkürzungen

HoPo: Hochschulpolitik

MR: Mitgliederrat

Der Mitgliederrat ist so etwas wie die Generalversammlung des VSETH. Es gibt einen MR im Frühlingsemester, der Rechnungs-MR, an dem die Rechnung des vergangenen Jahres besprochen wird. Im Herbstsemester gibt es zwei MRs. Einmal den Wahl-MR, an dem der VSETH Vorstand gewählt wird, und einmal den Budget-MR, an dem das Budget für das kommende Jahr vorgestellt wird. Der MR ist von der Besetzung her mit dem Nationalrat vergleichbar: Es gibt insgesamt 40 Sitze. Jeder Fachverein hat mindestens drei feste Sitze (die zwei HoPos und der FR-Delegierte) und

jede Kommission hat einen festen Sitz. Die restlichen Sitze werden auf die Fachvereine, proportional zur Mitgliederzahl, verteilt. Der MR ist bekannt für lange Diskussionen und Pöbeleien und dauert gerne mal länger als fünf Stunden.

FR: Fachvereinsrat

Der Fachvereinsrat ist vergleichbar mit dem Ständerat. Jeder Fachverein plus der VSETH-Vorstand erhält eine Stimme und von jedem Fachverein gibt es einen festen Delegierten und eine Stellvertretung. Der Fachvereinsrat tagt durchschnittlich alle drei Wochen.

DK: Departementskonferenz

UK: Unterrichtskommission

Es gibt die UK-C (Unterrichtskommission Chemie und Cheming) und die UK-N (Unterrichtskommission N).

BAMK: Basis-, Bachelor- und Masterprüfungskommission

NiKo: Nijmegen-Kommission

MoEB: Master ohne ETH-Bachelor

Begriffe zu Wahlmodi

Ausmehren: Es gibt Fälle, bei denen es auf einen Antrag einen bis mehrere Änderungsanträge gibt. Dann muss man zuerst entscheiden, über welchen Änderungsantrag abgestimmt werden soll. Dieser Vorgang heisst "ausmehren":

Man stimmt über jeweils zwei Anträge ab, und über den letzten verbleibenden wird abgestimmt.

Zweidrittel-Mehr: Für ein Zweidrittel-Mehr sind zwei Drittel der Stimmen der anwesenden Stimmberechtigten notwendig. Enthaltungen zählen dann gleich wie Nein-Stimmen. Ein Zweidrittel-Mehr ist notwendig bei Ausschlüssen von Mitgliedern und Statutenänderungen.

Absolutes Mehr: Bei einem absoluten Mehr sind mehr als die Hälfte der Stimmen zur Annahme notwendig.

einfaches Mehr: Bei einem einfachen Mehr muss die Anzahl der Ja-Stimmen die Anzahl der Nein-Stimmen überwiegen.

Grossmehrheitlich: Eine Abstimmung fällt grossmehrheitlich aus, wenn man von blosserem Auge sieht, was das Ergebnis ist und somit die Abstimmung nicht ausgezählt werden muss.

Ordnungsantrag: Einen Ordnungsantrag stellt man, indem man beide Arme in die Luft streckt. Gibt es keine Gegenrede, wird der Ordnungsantrag angenommen. Ansonsten wird darüber abgestimmt, dabei benötigt man ein einfaches Mehr. Ordnungsanträge kann man stellen für

- Änderung der Reihenfolge von Traktanden
- Zurückkommen auf ein abgeschlossenes Traktandum
- Rückweisung von Geschäften an den Antragsteller
- Eröffnung der Diskussion
- Abbruch der Diskussion
- Beschränkung oder Erweiterung der Redezeit
- Wegweisung eines Anwesenden
- Änderung von Modus und Form einer Abstimmung oder Wahl
- Wiederholung einer Abstimmung oder Wahl
- Unterbruch der Sitzung

Antrag zurückziehen: Ein Antragssteller kann jederzeit seinen Antrag zurückziehen. Sofern keine Gegenrede stattfindet, wird der Rückzug angenommen.

Gegenrede: Man argumentiert gegen etwas.



Prüfungsstatistiken Sommer 2020

Markus Böcker, Isabel Nigsch

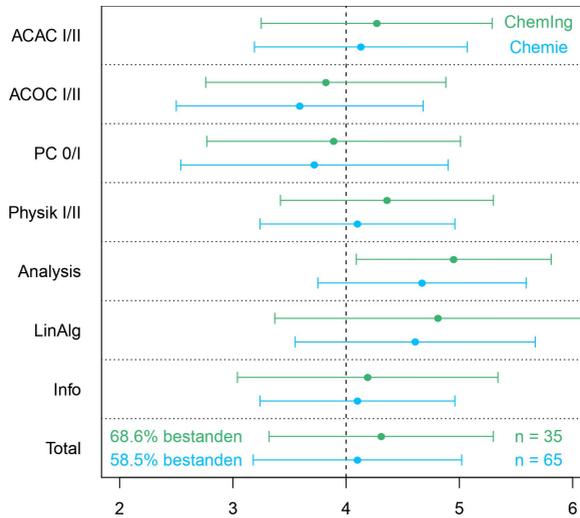


Abbildung 10.1: Basisprüfung Chemie & ChemIng

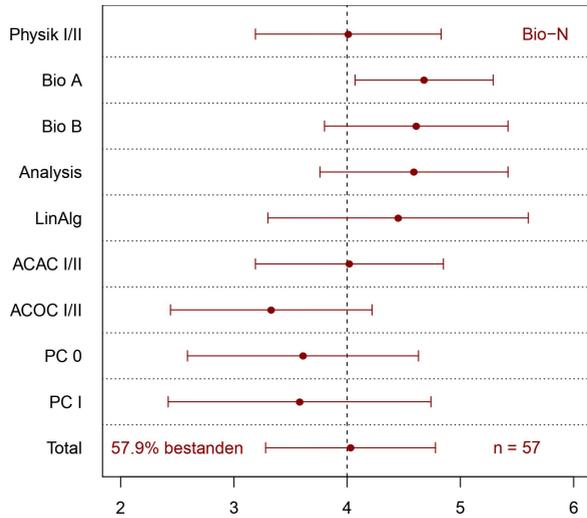


Abbildung 10.2: Basisprüfung Bio N

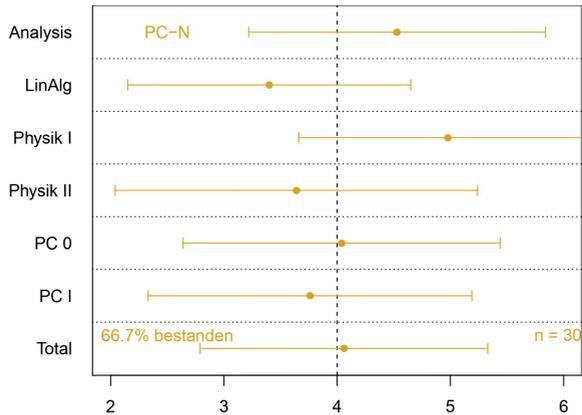


Abbildung 10.3: Basisprüfung PC N

10 Prüfungsstatistiken Sommer 2020

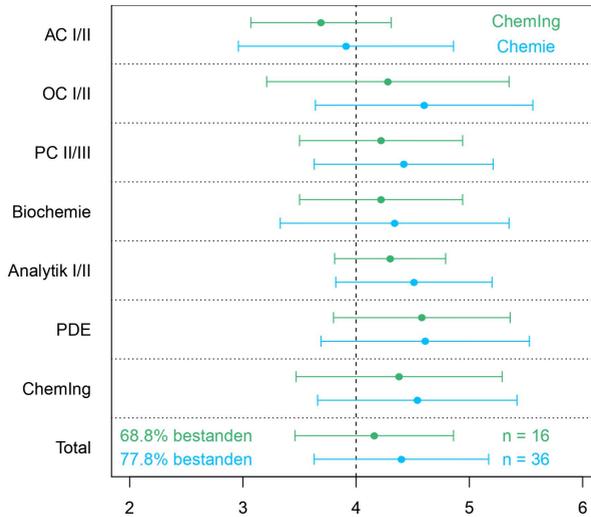


Abbildung 10.4: Prüfungsblock 1 Chemie & ChemIng

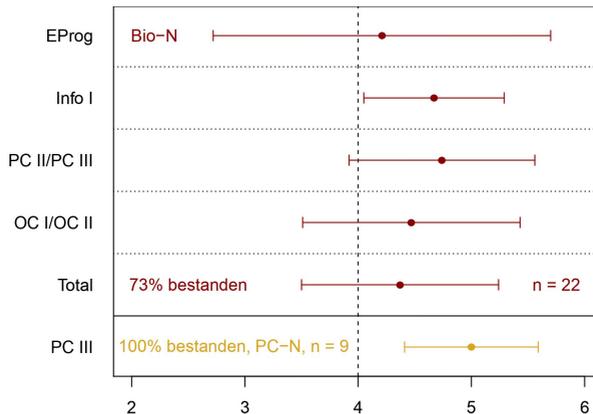


Abbildung 10.5: Prüfungsblock 1 Bio N & PC N

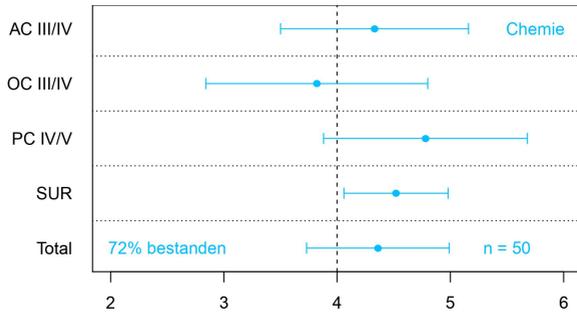


Abbildung 10.6: Prüfungsblock 2 Chemie

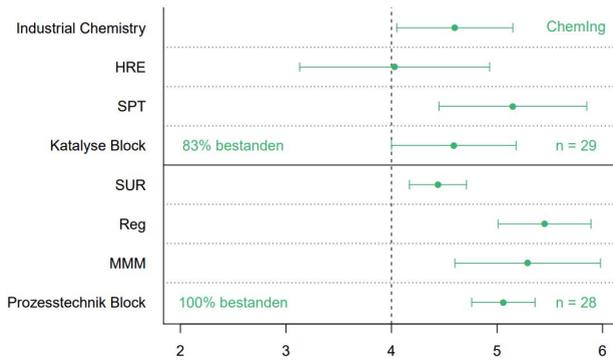


Abbildung 10.7: Prüfungsblock 2 ChemIng



ETH-Sabbatical

Teil 3: Crazy times...

Dominic Egger Nach sieben Semestern Chemiestudium habe ich den Entschluss gefasst, mir einmal ein halbes Jahr «frei zu nehmen von der ETH». Dieser Artikel ist der dritte Teil meiner Auslandskolumne, in der ich euch von meinen Erfahrungen bei meiner Semesterarbeit jenseits des grossen Teiches in Minneapolis, Minnesota, USA berichte.

«Time flies by when you're having fun» Zum Zeitpunkt wo ich diesem Artikel seinen letzten Schliff verpasse, bin ich mittlerweile schon wieder aus den fremden Lande nach Hause zurückgekehrt. Der Länge dieses Artikels zuliebe, habe ich aber beschlossen noch einen vierten Teil zu schreiben, wo ihr mehr über die genaueren Umstände meiner Rückkehr und Wiedereingliederung in die schweizer Gesellschaft erfahren werdet. Dieser dritte Teil befasst sich somit mit der zweiten Hälfte meines Aufenthalts und den verrückten Zeiten, die ich in **Minneapolis** erlebte... Im zweiten Teil hatte ich euch berichtet, wie ich etwa drei Wochen nach meiner Ankunft vom Labor ins Homeoffice umziehen musste und dort zu einem computergestützten Chemiker mutiert bin. Wie wohl manche(r) von euch am eigenem Leib miterlebt hat, die Produktivität hat stark unter der Quarantäne gelitten... umso aufgeregter und hoff-

nungsvoll war ich deshalb, als es Mitte Mai endlich hiess, wir könnten langsam zurück in den normalen Alltag. Über Wochen hinweg war ein neues Schutzkonzept ausgearbeitet worden: Laborarbeit im Schichtbetrieb, sowie Maskenpflicht in allen Universitätsgebäuden! Aber hey, immer noch besser als den ganzen Tag allein Zuhause rumzusitzen. So machten sich alle Mitglieder der Forschungsgruppe mit Eifer daran, alle Geräte im Labor wieder hochzufahren, doch es sollte anders kommen. Wir waren kaum zwei Wochen wieder zurück – man hatte sich gerade knapp ans Anlaufen seiner Schutzbrille wegen der Masken gewöhnt – als Minneapolis von heftigen **Protesten** erschüttert wurde! Nach dem tragischen Tod des Afroamerikaners George Floyd in Minneapolis kam es zu zahlreichen Protesten, die oft auch von gewalttätigen Ausschreitungen gegenüber der Polizei begleitet wurden. Strassenschlachten, brennen-

de Autos und Gebäude, geplünderte Einkaufsläden... das volle Programm. Kurzerhand wurde der gesamte öffentliche Verkehr eingestellt, zum Teil sogar nächtliche Ausgangssperren verhängt und erneut schloss die Universität von Minnesota ihre Pforten.



Die Protestwelle schwappte um den ganzen Globus... und da sass ich, wenige Kilometer vom Epizentrum entfernt. Glücklicherweise bin ich aber von direkten Auswirkungen der gewalttätigen Ausschreitungen verschont geblieben, habe aber manch friedliche Proteste rund zwei Blocks von meiner Haustür entfernt miterlebt. Alle Läden im Studentenviertel Dinkytown blieben geschlossen, wurden innert kürzester Zeit mit Holzplatten verbarriadiert und in

noch kürzerer Zeit mit Graffiti vollgesprayt. Ständig hörte man Polizeisirenen, es hing Angst und Rauch in der Luft, von dem man nie genau wissen konnte, ob er von einem BBQ oder einem Hausbrand stammte...

Es gibt ein altchinesisches Sprichwort, das besagt, dass «Pläne die Veränderung nie einholen». In Retrospektive würde ich das als zutreffendes Motto meiner Zeit in Minneapolis aber auch des Laboralltages an sich ernennen. So kehrte ich, nachdem die Lage sich wieder etwas beruhigt hatte, dann doch ins Labor zurück. Doch was mochte das Jahr 2020 noch bieten¹? Was wäre das nächste grosse Event, das uns wieder ins – zu diesem Zeitpunkt recht verhasste – Homeoffice katapultieren würde? Seismische Aktivitäten im Yellowstone? Ein Tornado? Rasant ansteigende Corona-Fallzahlen aufgrund der riesigen Menschenansammlungen während der Proteste? Alles schien möglich. Glücklicherweise geschah nichts davon. Meine verbleibende Zeit in Minneapolis verlief ohne grössere Unterbrüche und ich kam doch noch ein wenig zum Arbeiten ins Labor. Auch konnte ich ab und zu etwas mit den Leuten aus der Gruppe unternehmen und die Stadt weiter

¹ als hätte ich bis dahin Zuhause nicht schon genug zu erzählen...

besichtigen. In meinem zweiten Teil berichtete ich ausgiebig von der Fauna und Flora dieser Stadt, sowie von Neuschnee an Ostern! Aufgrund des kontinentalen Klimas wurde es im Sommer richtig heiss und durch die hohe Luftfeuchtigkeit «schwamm» ich manchmal eher ins Labor als zu laufen.



Besonders die **Minnehaha Falls**² sind mir als tolles Ausflugsziel in Erinnerung geblieben (praktisch mit dem ÖV zu erreichen)! Auch besuchte ich die **Mall of America**, zum Zeitpunkt ihrer Eröffnung die grösste ihrer Art, und gross genug,

um einen ganzen Freizeitpark inklusive Achterbahnen zu beinhalten... wirklich verrückt!

Da ich in diesem dritten Teil doch recht viel davon berichtet habe, wie eine Semesterarbeit im Ausland «schiefe» gehen kann, will ich einen Teil meiner Konklusion aus dem **vierten Teil** vorwegnehmen. Trotz allem habe ich stets versucht das Beste aus der gegebenen Situation zu machen und die Zeit dort insgesamt sehr geschätzt und extrem viel dazu gelernt! Der Artikel soll also keineswegs als Abschreckung vor einem Auslandsaufenthalt dienen. Egal was passiert, «it builds character», wie ein Doktorand in der Gruppe stets zu sagen pflegte, wenn im Labor mal wieder etwas nicht nach Plan lief. Damit schliesse ich den dritten Teil meiner Auslandskolumne. Im vierten und letzten Teil berichte ich dann von meiner Heimreise und Rückkehr an die gute alte ETH.



²«Minnehaha» ist das Dakota-Indianer Wort für Wasserfall

Lexykon

Datenauswertung mit Python

Alexander «Lexy» Schoch Für das Studium im D CHAB ist das Auswerten von Daten mittels einer Sprache wie R unabdingbar. Allerdings ist R eine relativ alte Sprache, welche speziell für Datenauswertung gemacht wurde. Insofern findet diese im heutigen Alltag sehr wenig Anwendung. Dadurch ist auch der Support online sehr klein und es gibt nur wenige Packages oder Entwicklung generell. Deswegen möchte ich euch nun ein sehr tolles Tool für Datenauswertung vorstellen: python.

python ist eine wirklich simple Sprache. Ausserdem gibt es für das Plotten von allem Möglichen eine library namens **matplotlib**, welche diesen Job wirklich ausserordentlich gut macht. Weitere libraries, welche wir hier verwenden werden, sind **numpy**, **scipy** und **pandas**. Wir laden diese mittels `import` Funktion.

Plotting

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

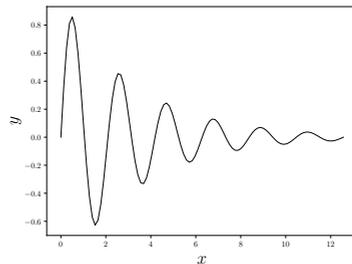
x = np.linspace(0, 4 * np.pi, 100)
y = np.exp(-3 * x) * np.sin(3 * x)

plt.xlabel(r'$x$')
plt.ylabel(r'$y$')

plt.plot(x, y)
plt.savefig('plot.pdf')
```

Dieses Beispiel plottet eine einfache Funktion. Dabei sagen die Präfixe `np.` und `plt.` dem Interpreter,

dass die Funktion danach aus den oben eingebundenen Bibliotheken stammt. `np.linspace` generiert hier 100 Punkte zwischen 0 und 4π . `plt.savefig` speichert den Plot als pdf-File. Das beschriebene Beispiel sieht wie folgt aus:



Dabei kann mittels

```
plt.rc('text', usetex=True)
plt.rc('text.latex', preamble=\
r'\usepackage{siunitx}')
```

\LaTeX eingebunden werden, sodass der

Plot gut in den Report passt und Einheiten mit `sin` i `tx`-Syntax benutzt werden können.¹

Fitting

Nun verwenden wir `pandas` für das Lesen von Daten und `scipy` für den Fit. Dabei wird der Funktion `curve_fit` eine Funktion gegeben, mit welcher gefittet werden soll, und dann ein Datenset bestehend aus `x`- und `y`-Werten.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as ps
from scipy.optimize \
    import curve_fit

def func(x, a, b):
    return a * x * np.sin(b * x)

data = ps.read_csv('data.dat', \
    header=None)
x = data[0]
y = data[1]
parms, cov = curve_fit(func, x, y)

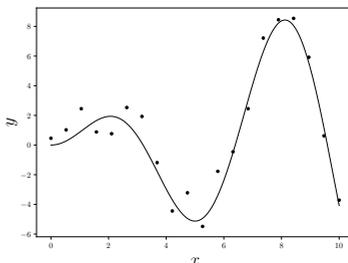
z = np.linspace(min(x), max(x), \
    200)

plt.scatter(x, y)
plt.plot(z, func(z, *parms))

plt.savefig('plot.pdf')
```

Die Funktion `func`² wird so interpretiert, dass der erste Parameter (`x`) die unabhängige Variable und alles danach (`a`, `b`) mathematische Parameter sind, welche gefittet werden. `curve_fit`

retourniert ein array aus den gefitteten Parametern und die Kovarianzmatrix für Vertrauensintervalle.



Um diese Daten nun grafisch darzustellen, verwenden wir `plt.scatter` für Punkte und `plt.plot` für durchgezogene Linien. `*parms` fügt alle Parameter hintereinander in `func` ein.

Um daraus nun die Standardabweichungen für die Parameter zu erhalten, wird

```
stdev = np.sqrt(np.diag(cov))
```

verwendet. Dabei erinnern wir uns daran, dass die Diagonalelemente einer Kovarianzmatrix die Varianzen sind. Daraus kann dann ganz einfach das Vertrauensintervall berechnet werden.

¹Nach einem Backslash wird der Befehl auf der nächsten Zeile fortgeführt.

²Beachte, dass der Control Flow in Python mittels Einrücken passiert!

Weitere Tipps

Um die Plots für \LaTeX -Berichte etwas aufzupeppen, gibt es noch einige Befehle und Optionen. Das sind natürlich nur persönliche Präferenzen.

In `plt.plot` kann `linewidth=1` und `color='black'` gesetzt werden. Ausserdem gibt es die Möglichkeit, eine Legende mittels der Option `label='fancy plot'` und dem Befehl `plt.legend()` zu generieren.

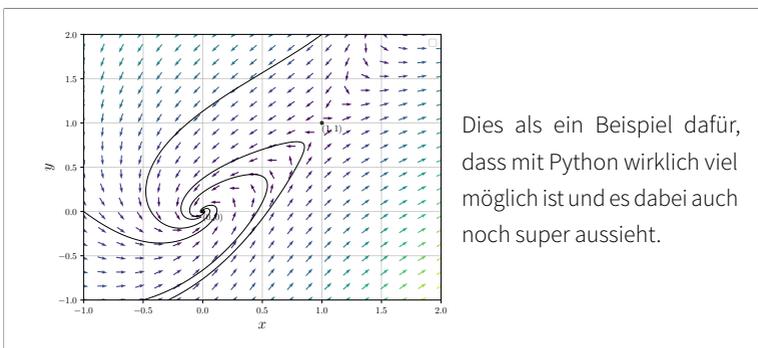
Für `plt.scatter` kann die Punktgrösse mit `s=10` und die Farbe mittels `c='black'` gesetzt werden.

`plt.tight_layout()` macht, dass der weisse Rand um den gesamten Plot uniform wird. Das ist super,

um das PDF dann in den Bericht zu integrieren.

In `plt.xlabel` und `plt.ylabel` kann `fontSize=16` gesetzt werden, um die Labels etwas grösser zu gestalten.

python ist eine Sprache mit sehr, sehr vielen Usern. Es ist, gerade auch bei matplotlib, sehr einfach, online Lösungen für Probleme zu finden. Ausserdem ist es natürlich auch immer möglich, mich unter schochal@vcs.ethz.ch zu erreichen. Für Hilfe bei PC-Berichten sind alle meine Berichte und deren Python-Quelltext derer hier³ verfügbar.



³https://gitlab.com/alexander_schoch/ppaci-protocols und https://gitlab.com/alexander_schoch/acpci-protocols

ASVZ Tester

Body Balance

Isabel Nigsch Das ASVZ ist wieder geöffnet! Also packte ich meine Yogamatte und schrieb mich im **Body Balance** Kurs (geleitet von Silvis Risi) ein.

Kraft	★★☆☆☆
Ausdauer	★☆☆☆☆
Spassfaktor	★★★★☆
Beliebtheit	★★☆☆☆
Einsteigerfreundlich	ja
In einem Satz	Verbessert das Körpergefühl und beruhigt den Geist

Zuerst zum Corona Schutzkonzept: Es gilt im ganzen Gebäude, einschliesslich der Umkleide, die **Maskenpflicht**. Erst wenn man in der Halle, Arena oder Fitnessraum ist, darf man diese Ablegen. Flächen (Boden, Hanteln etc.) die man mit nackter Haut berührt hat, müssen nach dem Training mit desinfizierenden Tüchern abgewischt werden. Die **Yogamatte** (im Notfall geht auch ein grösseres Handtuch, aber aufpassen wegen der damit einhergehenden Rutschgefahr) muss selber mitgenommen werden.

Der Body Balance Kurs scheint nicht allzu überrannt zu sein. Noch am gleichen Tag hat es genügend freie Plätze um sich einzuschreiben. Dennoch füllte sich die kleine Arena zu Beginn

mit Frauen; die Grossheit hatte sich erst kurz vor Beginn eingeschrieben. Sonst war die Gruppe von ca. zehn weiblichen Gesellschaftsmitgliedern recht divers: von Jung bis Alt, beweglichen Ballerinas und ungelenkigen Tollpatschen, jeder war dabei und gab sein Bestes.



Im Hintergrund läuft Musik, während die Trainerin mit dem ersten Teil

des Programms anfängt. Die im **Tai Chi** durchlaufenen Bewegungen entstammt einer chinesischen Kampfkunst. Es erinnert sehr stark an die Bewegungen die Aang und Katara in «Avatar - the last airbender» beim Wasserbändigen machen. Anschliessend durchliefen wir verschiedene **Yogaformen**. Das durch Strecken und Zusammensinken bestimmte Atmen fand ich sehr beruhigend, schade war nur, dass die Trainerin das Programm für meine Verhältnisse ein wenig schnell anging und ich somit nicht die optimale Relaxation ausschöpfte.



Im anschliessenden **Pilates** kamen

dann auch die Muskeln zum Gebrauch. Meine Tiefenentspannung wurde nur dadurch gestört, dass manche Verrenkungen ausserhalb meines Möglichenradius befanden. Aber keine Panik, man ist nicht die einzige die keinen Spagat hinbekommt.

Allem in allem hat es Spass gemacht mitzumachen und sich ganz dem Gefühl von dehenden Muskeln hinzugeben. Ich habe auch ein paar neue Yoga positionen und Dehnübungen mitgenommen. Dennoch präferiere ich es, meine Entspannungsübungen ohne Zuschauer zu durchlaufen. So kann ich selber «Schmerzengrad»¹ und Tempo bestimmen.



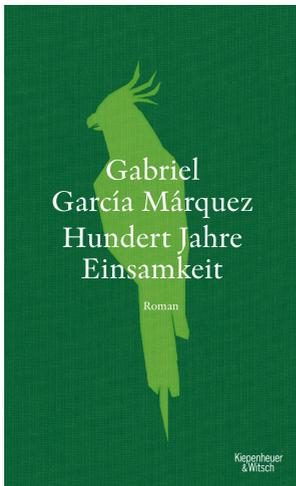
¹Schliesslich kann nicht jeder ein Körper aus Kautschuk haben

Buchkritik

100 Jahre Einsamkeit

Lisa Likhacheva

Titel	100 Jahre Einsamkeit
Autor	Gabriel García Márquez
Erschienen	5. Juni 1967
ISBN	978-3-596-50981-2
Umfang	656 Seiten



«Frag doch Urgrossvaters Geist. Der ist immer noch irgendwo da» würde ein ganz normaler Ratschlag in der Familie Buendía heissen. Willkommen in der schönen Welt von 100 Jahre Einsamkeit, wo **magischer Realismus** herrscht.

Hier werden die Grenzen des physisch Möglichen immer etwas weniger scharf,

während sich die Geschichte ständig wiederholt. Im grössten Teil buchstäblich, da alle Familienmitglieder die Vornamen der Vorfahren tragen. In jeder Generation gibt es einen impulsiven José Arcadio und einen ruhigen, ambitionierten Aureliano, die nach den gleichen Antworten suchen und immer wieder ähnliche Fehler machen. Jede von diesen Oszillationen (ha!) bringt aber doch etwas Neues. In einer gibt es Fliegen dank heisser Schokolade. In einer anderen treffen wir eine Frau deren Schönheit buchstäblich tötet, und die so in ihren Gedanken vertieft ist, dass sie irgendwann direkt vom Himmel aufgenommen wird.

Grotesk ist das Ganze aber auf keinen Fall. Manchmal wird es **philosophisch**: Nachdem alle im kleinen Macondo aufgehören, zu schlafen, fangen sie auch an, Erinnerungen zu verlieren und al-

les rund um, hektisch zu etikettieren. Manchmal ist es noch klar **politisch**: Der Bürgerkrieg zwischen Liberalen und Konservatoren dauert nur lange genug, damit einer der Buendías zu einem Helden wird und 17 Kinder mit 17 Frauen kriegt. Dann wird er müde, kommt zurück nach Hause und fängt an, kleine Goldfische zu produzieren. Im Roman ist Schönheit tödlich und Politik und Ideologie absurd – und dadurch¹ schlimmer als tödlich.

Seltsamerweise kommen einem die Buendías trotz der realitätsfremden Ereignissen wie eine normale Familie vor. Während der Entwicklung Macondos und seinem Verfall sind alle Familienmitglieder ständig auf der **Suche nach existentiellen Antworten**. Diese Suche treibt die Geschichte nach vorne, und, da sie erfolglos bleibt, verursacht auch ihr Schwingen. Jeder Buendía sucht auf

seine eigene Weise. Andere Buendías schauen zu und schaffen es nicht, die Suchenden zu verstehen. Und da liegt die namengebende Einsamkeit vom Suchen, die das Finden eben unmöglich macht.

Wie entkommt man denn diesem Teufelszillieren? Márquez hat eine Antwort, die einen Hitchcock-Film wert ist. Da kommt zwischen einen Schweineschwanz, einige Ameisen und ein bisschen grosse Liebe alles vor.

Der kolumbianische Schriftsteller Gabriel García Márquez (1927 - 2014) hat 1982 den Nobelpreis für Literatur für diesen Roman erhalten, wegen dessen Bedeutung für die **lateinamerikanische Literatur** und des Magischen Realismus.



¹anscheinend

Filmkritik

Just Mercy

Isabel Nigsch Was gibt es besseres als ein Kinobesuch bei Regenwetter? Lecker duftendes Popcorn, geiles Soundsystem und ein richtig bequemer Sessel. Die Kirusche auf der Sahnetorte wäre da ein genialer Film. Ein solcher ist **Just Mercy** ganz bestimmt. Geheimtipp: Man muss zu Corona-Zeiten kein schlechtes Gewissen haben ins Kino zu gehen. Ich und meine Schwester hatten den ganzen Kinosaal nur für uns und genossen die Privatvorstellung.



Der Film folgt dem jungen Anwalt Bryan Stevenson, gespielt von **Michael B. Jordan**. Dieser setzt sich für Menschen ein, die zur Todesstrafe verurteilt worden sind. Manche davon waren zu Unrecht verurteilt, da sie sich aufgrund finanzieller Missslage keinen Anwalt leisten konnten. Die Mehrheit derjenigen die seine Dienste in Anspruch nehmen sind jedoch Afro-Amerikaner, welche aus ras-

sistischen Motiven verurteilt worden sind.

Die Geschichte basiert auf einer **wahren Begebenheit**. Bryan Stevenson ist 1959 in Delaware geboren und gründete 1989 die «Equal Justice Initiative EJI». Der Film geht auf einen seiner Klienten besonders ein: der Fall des **Walter MacMillan** gespielt von Jamie Foxx. Dieser sollte 1986 eine junge weisse Frau ermordet haben, was MacMillan doch bestreitet. Der einzige Zeuge der Geschehnisse ist ein weisser Krimineller. Wem wird das Gericht glauben schenken und wird es Recht sprechen?

Der Rassist **Destin Daniel Cretton** schafft es brutale Szenen ergreifend einzufassen. Die Stimmung des Bildes harmonisiert mit dem Spannungsbogen und der Storyline. Als der von **Jamie Foxx** gespielte MacMillan miterlebt, wie einer seiner Zellinsassen zum Elektrostuhl geschleppt wird, kamen mir die Tränen.

Auch Michael B. Jordan verkörpert seine Rolle überzeugend. Man kann die Verzweiflung und Frustration von **Bryan Stevenson** förmlich mit den Händen greifen.



Abbildung 15.1: Bryan Stevenson, 2012

Gerade im Anbetracht der in Amerika aufflammende **Black-Lives-Matter** Bewegung ist der Film wirklich ergreifend.

Mit oder ohne Happy End, beim Verlassen des Kinosaals ist man zutiefst erschüttert. Da dem Film vom **white savior narrative** verschont blieb, etwas, das nicht jeder Film in diesem Genre behaupten kann,¹ wird die heutige Lage hoffnungslos aufgezeigt. Zu wenig hat sich getan in Richtung Gleichstellung in der amerikanischen Gesellschaft. Mit einer Bewertung von Rotten Tomatoes von 84% (Tomatometer) respektive 99% (Audience Score) ist der Film sicherlich sehenswert, wenn auch nicht bei einem Netflix & Chill-Date, sonst ist die Stimmung schnell mal im Keller.



¹Gute Schlechte Beispiele hierfür wären «The Help» oder «The Blind Side»

Gess-Fach-Tester

Philosophical Aspects of Quantum Physics

Lisa Likhacheva Auf was ihr auch bei der Belegung des Gess-Faches Phil QM freuen könnt, erfährt ihr in dieser Ausgabe des Gess-Fach-Testers.

Was Quanten Chemie angeht, spukten im dritten Semester mehr Fragen als Antworten in meinem Kopf. Sobald der Schrecken der Prüfungen überwunden war, fing der photoelektrische Effekt an gefährlich verdächtig nach Magie zu stinken. Das Wesen des Spins und anderer physikalischer Systeme warf mich in schon fast philosophisches Zweifeln. Um diese grosse schwarze Wolke in irgendein produktives Wasser zurück zu kondensieren, hatte ich mich für das Gess-Fach «Philosophical Aspects of Quantum Physics», gekürzt mit **Phil QM**, eingeschrieben. Und habe somit unerwartet eine der besten Entscheidungen in jenem Semester getroffen. Wenn dich **philosophische Grundlagen von QM** auch interessieren und du dich gerne mit dem **Wesen der Zeit**, der Realität von (teilweise nicht) messbaren physikalischen Grössen und einigen noch düsteren **ontologischen** Aspekten kritisch auseinandersetzen würdest, ist Phil QM genau für dich. Achtung, denn Phil QM ist keine reguläre Vorlesung die man einfach absitzen kann.

Die Vorlesung fand jeden Donnerstag im RZ (vom Pendeln von Hönegg ins Zentrum werden einem die ca. 3 bis zum HG verbleibenden Minuten erspart) statt. Zuerst gab es eine Präsentation über ein historisch bedeutendes Paper aus der Geschichte der QM. Die Präsentation wird jeweils von 2-4 Studenten gehalten. Das Paper sollte aber dennoch im vorraus gelesen werden. Anschliessend folgte eine lange Diskussion über philosophische Fragen, die aus dem Paper sich erschlossen. Am Ende hat Professor **Renato Renner** noch kurz die verbleibenden theoretischen Unklarheiten angesprochen und seine Meinung geteilt. Zusätzlich mussten drei **Critical Statements** geschrieben werden, in denen man den Inhalt eines selbst gewählten Papers gut destillieren muss und den eigenen Eindruck schilderte. Das ganze «Essay» sollte dabei weniger als 400 Wörter umfassen. Es gab die Möglichkeit, ein Peer Review der Critical Statements von zufällig ausgewählten anderen Studenten zu verfassen. Das Schreiben war nicht extrem zeit-

intensiv, und die Bewertungskriterien wurden sehr klar kommuniziert. Grundsätzlich war der Kurs sehr gut strukturiert, und die AssistentInnen meistens leicht mit Fragen zu erreichen.

Vor allem war die Zeit-Investition ins Schreiben und Paper-Entziffern für das Verständnis von philosophischen und physikalischen Theorien **IMHO** absolut wert. Die gelesenen Papers waren generell faszinierend. In den 12 Wochen haben wir einiges von **Schrödinger, Bell, Bohm, Ghirardi, Everett und Rovelli** (und anderen) gelesen, die Unklarheiten erklärt bekommen und noch über die Philosophie debattiert (respektive aktiv gestritten). Ja, natürlich, ist man bei diesen Originaltexten mit einschüchternder Mathe und Physik konfrontiert, von der man eher wenig Kenntnisse hat. Aber so erging es den meisten Studenten¹. Nach einer Präsentation und aktivem Lesen bekommt man doch mehr als genug mit, um an

spannenden Besprechungen über **Determinismus**, und die Objektivität von der Aussicht eines Beobachters in einem komplexen System teilnehmen zu können. Überraschenderweise bleibt das, was man dabei lernt völlig im Gedächtnis! Selbst ein Jahr später kann ich immer noch erklären, worin der Ansatz der Theorien besteht, und was es genau damit für existentielle Probleme gibt. Und wie oft passiert das mit Wissen, das man überhaupt nicht aktiv nutzt?!

Kurz gesagt: Phil QM gab mir auf keinen Fall die 3 ECTS-Credits geschenkt, trotzdem hatte ich selten so viel Freude am Lernen, Lesen und Debattieren. Die Lehrveranstaltung ist 2-jährlich wiederkehrend. Es wird also erst nächsten Herbst (2021) möglich sein, die Vorlesung zu belegen.



¹obwohl die zum grössten Teil D-PHYS Master-Studierende waren

Horroroskop

Bewahre dich vor der dunklen Seite der Macht

Isabel Nigsch Am 31 Oktober ist Halloween und damit zittern wir in den grusel-Monat November hinein. Neben pumkin spice Latte, Nebel und Kälte sorgen Gruselgeschichten für die richtige Stimmung. Auf was musst du dich gefasst machen?

Chemie

Du befindest dich im Praktikum und dir ist schon der ganze Tag mulmig im Bauch. Es ist vier Uhr nachmittags und du siehst, wie die Sonne in der Nebel-suppe untergeht. Einfach ätzend. Mit den Gedanken in den so weit zurück-liegenden Sommerferien hantierst du an deinem Arbeitsplatz herum. Da passiert es! Dir fliegt ein Becherglas um, welches einen Rundkolben ins Rollen bringt. Kannst du die Kettenreaktion aufhalten und weitere Glaswahren vor ihrer Zerstörung retten?



Chemling

«Eigentlich», sagst du dir über eine Serie gebeugt, «eigentlich finde ich Mathe ja ganz toll und ein wirkvolles Instrument». Dein Blick gleitet zur leeren Kaffeetasse, draussen ist es Stockdunkel, man hört Krähen, es ist zwei Uhr nachts. «BlaBla-Bla... Aber um diese Uhrzeit..» Vor dir liegen fünf vollgekritzelte Seiten. So ein Aufwand für eine der sechs Aufgaben. Du liest dir nochmals die Aufgabenstellung durch, kannst sie schon fast auswendig «Beweise, dass...» Da bleibt dir der Atem stocken: es dämmert dir, du hast die falschen Annahmen getroffen! Wirst du das Problem jetzt lösen können?

PC-N

Du schwebst auf Wolke sieben. Du hast alle Vorlesungen die du für den Bachelor brauchst besucht und mit Bravour bestanden. Dieses Herbstsemester gehst du es ein wenig gemütlicher an, deine Aufmerksamkeit liegt auf deiner Semesterarbeit. Eines Freitages spazierst du also in das Büro von Prof. Merkt um dein Fächerpaket absegnen zu lassen. Während der Besprechung kommt dann der Schock: dein Fächerpaket wird als zusammenhangslos abgestempelt! Prof. Merkt schlägt dir einige Vorlesungen zur Ergänzung vor, doch du hast so gar keine Lust darauf dein Studium um ein Semester zu verlängern. Wirst du es schaffen, dich doch noch zu motivieren oder sogar Prof. Merkt doch noch umzustimmen?

**Bio-N**

Deine Vorlesungen und Praktika finden online, am Höngg und im Zentrum statt. Vor lauter Pendeln kommst du tagelang erst spät abends nach Hause und fliegst direkt ins Bett. Am Wochenende offenbart sich dann der Schreck: Die Stromversorgung zum Kühlschrank ist defekt. Und das anscheinend schon lange. Champignons sind leider nicht mehr die einzigen Pilze, eine solche optimale ökologische Nische können sich Zygomyceten schliesslich nicht entgehen lassen. Wirst du es übers Herz bringen, diesen Lebensraum zu vernichten? Oder musst du vorher noch Proben entnehmen, um die genaue Spezies herauszufinden?



Synthese von schwarzen Brownies

Isabel Nigsch

Reagenzien	250 g Butter	
	300 g dunkle Schokolade ^a Kakao Anteil \geq 72%	
	1 TL Instantkaffee	
	1 TL Vanilleextrakt	
	200 g Zucker weiss	
	300 g Zucker braun	
	2 TL Salz	
	6 Eier	
	125 g Mehl	
	90 g dutch processed Kakaopulver ^b	
	2 Prisen Sel de fleur (100 g Baumnüsse oder sonstige Additive)	
	Utensilien	Mixer
		Waage
		Backform (Breite 23 cm, Länge 33 cm)
Topf klein		
Backpapier		
Backofen (Ober- & Unterhitze 180 °C)		
Rührschüssel (Volumen 3 l)		

^aDer Versuch wurde durchgeführt mit *Noir Special* von FREY

^bDie besten Ergebnisse wurden mit folgendem Produkt erzielt: *Intense Deep Black Cacao* von VAN HOUTEN, mit 100% cocoa und 10 - 12% cocoa butter

Vorbereitung

Fette die Backform mit dem Papier der Butter ein. Lege die Backform anschliessend mit Backpapier aus. Heize den Ofen auf 180 °C (Ober- & Unterhitze) auf.

Herstellung Gemisch 1

Die dunkle Schokolade in approx. 1 cm³ grosse Stücke zerkleinern. Ein fünfteil zur Seite stellen. Butter unter kleiner Flamme im Topf er-

hitzen bis sich der gesamte Inhalt verflüssigt, dann von der Hitze wegnehmen. Vier fünftel der Schokoladenstückchen, den Kaffee und das Vanilleextrakt unter Rühren hinzugeben.¹²

Herstellung Gemisch 2

Brauner und weisser Zucker, sowie das Salz und den Inhalt der Eierschalen in die Rührschüssel geben. Mit dem Mixer 10 min auf möglichst hoher Stufe rühren. Es bildet sich eine helle, luftige Masse.

Herstellung Gemisch 3

Gebe Gemisch 1 zu Gemisch 2 hinzu, sobald Gemisch 1 auf Raumtemperatur runtergekühlt ist. Gebe gesiebtes Mehl und Kakaopulver hinzu. Benutze den Mixer um eine homogene Masse zu erzeugen. Dabei möglichst kurz und mit möglichst wenig Umdrehungen rühren, damit die Masse luftig bleibt.

Hebe den Rest der Schokoladenstückchen unter.

Wenn die*der Durchführende gerne

Nüsse³ hat, sollten diese auch zu approx. 1 cm³ grosse Stücke zerkleinert und unter die Masse gehoben werden. Die Masse kann nun in die vorbereitete Form gegossen werden.

Verstreue das Salz über die Backform.

Das Backen

Gebe die gefüllte Backform in den vorgeheizten Ofen. Nach 25 min herausnehmen und heftig auf hitzeresistenter Oberfläche klopfen. Dadurch bilden sich Risse in der inzwischen verhärteten Oberfläche der dunklen Masse. Anschliessend Backform für weitere 25 min in den Ofen geben.

Die hergestellten Brownies in ihrer Form auskühlen lassen und in gewünschte Form(en) schneiden.

Degustation

Verkostete dein Meisterwerk.



¹Falls sich nach dreiminütigen Umrühren die Masse nicht verflüssigt, die Pfanne vorsichtig erwärmen.

²Falls die Masse eine hohe Viskosität und Anzeichen von Verklumpen aufzeigt, muss sie sofort von der Hitze genommen und unter Beigeben von weiterer Butter glattgerührt werden.

³oder andere Additive

Impressum



Chefredaktion:

Isabel Nigsch, exsi@vcs.ethz.ch

Cover:

Lynn Jansen

Lektorat:

Alexander Schoch, Isabel Nigsch

Layout:

Alexander Schoch, Isabel Nigsch

Redaktion:

Annina Lieberherr, Laura Völker, Isabel Nigsch, Alexander Schoch, Stefan Schmied, Anabel Nigsch, Dominic Egger, Lisa Elizaveta, Markus Böcker

Besonderer Dank an ARIS:

Dr. Evgeniya Vorobyeva, Laura Ulrich, Maximilian Leeb

Anschrift Re(d)aktion

Vereinigung der Chemiestudierenden

ETH Zürich, HXE D 24

Einsteinstrasse 4

CH-8093 Zürich

Auflage: 300 Stück



veth **Fachverein**
Verband der
Studierenden
an der ETH