

Musik



Exsitorial

Liebe Exsi-Leser*Innen,

In dieser Ausgabe beschäftigen wir uns mit Musik – der metaphysischsten und formellosesten Substanz, ohne welche viele von uns nicht existieren könnten.¹

Diese Kolumne wird in der letzten von der lang vorbeigeschwommenen Deadline noch zugelassenen Sekunde halb legal in einem LOC-Labor geschrieben. Ob die x von mir in den letzten 24 Stunden konsumierten Tassen Kaffee und die $y \ll x$ Stunden Schlaf dabei eine Hilfe sind, ist sehr diskutierbar. Aber das Folgende ist ein physikalischer Fakt: Der poetisch violette Himmel von diesen ersten Winterzeit-Tagen ausserhalb meines Fensters und Musik – ja, sogar in der von anderen in einem gewissen H-Stock-Lab bevorzugten Deutschrap-Form – ergeben eine ruhig funkeln-de und langsam sprudelnde magische Mischung. Mit Musik werden wir alle doch irgendwie ein kleines bisschen übermenschlicher.

Oder...wie ihr in den Interviews mit Prof. Yiwen Chu und Laura Keller lest, eigentlich mehr als nur ein biss-

chen. Mit Musik schlägt man den Weg zu Quantum Acoustics oder Differentialgleichungen ein. Mittels Musik hört man den Oszillationen der Erde zu, wie euch Léona erzählt. Benjamin erklärt, wie man das Hirn zum Tanzen bringt – und dank Prof. Zenobi könnt ihr das gleich beim neusten Spektrenrätsel ausprobieren. Diesmal beliefert euch mit Daniels Hilfe die Betti Base Rubrik mit einem noch direkterem Glücksrezept als sonst. Und lasst euch vom Titel Alex's Artikel nicht täuschen: Er polemisiert diesmal überhaupt nicht, sondern lobt im Geiste der allgemeinen musikalischen Harmonie die tollsten VSETH- und Fachvereins-Events.

Ohne beunruhigenden Gedankenstoff wäre aber der Exsi kein Exsi. Dank Daniel (dem neusten Mitglied des Teams von Exsi-Übermenschen) und Aurora lest ihr über eine jetzt aktuellere als je gewordene schwarze Komödie und werdet eingeladen, (noch)mal über Ideologien und Glauben nachzudenken. Etwas entspanntere Unterhaltung gibt es aber auch. Lukas empfiehlt einen Film, der inter-

¹Hier unterstütze ich durchaus Nietzsches charakteristisch diplomatische Behauptung, dass das Leben ohne Musik ganz einfach ein Irrtum wäre.

²Übrigens, und zufälligerweise, dem Lieblingskomponisten von Prof. Chu

1 Exsitorial

essante philosophische Fragen stellt. Léona teilt mit euch von Claude Debussy²⁾ inspirierte Gedankenbilder und das schöne Gefühl der Leichtigkeit. Und Samira berichtet über die erste Frau, die für wissenschaftliche Arbeit – die darin bestand, die Musik der Sterne und Kometen zu beobachten – bezahlt wurde.

An dieser Stelle – irgendwo zwischen den HCl-Fingern und zwischen Semesteranfang und dem wunderschönen Sich-Darauf-Freuen der Vorweih-

nachtszeit wünsche ich euch viel Inspiration, viel Erfolg und vor allem viel gute Musik! Die Empfehlungen des Redaktionsteams findet ihr übrigens auch auf diesen Seiten.

Eure Lisa

Lisa



P.S. Ein sehr grosses Dankeschön geht an alle Mitglieder der Exsi-Redaktion, aber insbesondere (in alphabetischer Reihenfolge) an Jonas, Léona und Nonô. Es ist eine Ehre, mit euch zusammen neue Exsis aus ein bisschen Magie, viel Interesse und ein Stückchen Geduld hervorzuzaubern. Ohne euch gäbe es den Exsi einfach nicht. Und ein separates grosses Dankeschön an Daniel Schiller: für seine Ausdauer, Geduld und lange – aber dennoch fast lakonische – Sätze. Und noch ein weiteres Dankeschön an Richard für sein ultraschnelles Lektorat!



Präsi Labert

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Zu Beginn möchte ich mich bei euch allen bedanken, dass ich diese Präsi-Kolumne überhaupt schreiben darf. Es ist für mich eine grosse Ehre, Präsi von einem Fachverein mit so vielen – mittlerweile – verschiedenen, wunderbaren Menschen zu sein.

Nun aber genug gelobt und bedankt, das Thema dieses Exsis ist Musik. Musikgeschmäcker können ungefähr so verschieden sein wie Salzsäure und Natriumhydroxid. Das merkt man auch immer wieder an VCS und VSETH Events: während wir eine Minute Lob für unsere Musikauswahl entgegennehmen, wird sich in der nächsten Sekunde darüber beschwert. Aber Ein gleicher Musikgeschmack kann verbinden, genauso wie das Vereinsgefühl: Egal ob beim Erstiweekend, beim ESF oder bei einem Bierpongturnier.

Nun, zwei abschliessende Musik-Punkte: Mein Musikgeschmack ist eine Mischung aus Indie, Rock und Deutsch-pop, macht daraus was ihr

wollt (siehe nächste Seite). Und dann zum zweiten, dem Vereinsgefühl. Dieses Semester wird die VCS einiges erleben. Wir haben schon bekannte Events Bierpongturniere, SuS-Talks und Niks Hütte geplant, aber auch neue Events, wie beispielsweise Public Viewing und Movie Nights. Es wird ein cooles Semester und ich freue mich darauf, euch alle zu treffen, egal mit welcher Musik im Hintergrund.

Eure Annina

Annina Oswald



Anninas 5 aktuelle Musik-Favorites:

1. «Klop Klop» von *Antoon*
2. «Blaues Licht » von *Kraftklub*
3. «Question...?» von *Taylor Swift*
4. «Alles gut keine Angst» von *Provinz*
5. «Witte Was» von *Goldband*

...und 5 all-time Favorites:

1. «From the Dining Table» von *Harry Styles*
2. «Was uns high macht» von *Provinz*
3. «Alles was ich gerne hätte» von *Von Wegen Lisbeth*
4. «Knee Socks» von *Arctic Monkeys*
5. «Nicht Nichts» von *AnnenMayKantereit*

Musik

3 Die Playlist für Eure Existenz	9
4 Prof. Yiwen Chu in Conversation	12
5 Die Musik von Debussy, für mich	25
6 Ein Mus(e)ikalischer Ausflug	28
7 Betti Base with a twist	31
8 Chemiker, Musiker, Chemiker	34
9 Eine Musikalisch-Chemische Zeichnung	39
10 Die dümmsten Events an der ETH	41
11 Die Musik der Sterne	45
12 Die Musik der Seismologie	49
13 Laura Keller im Gespräch	52
16 Auf zum Hirntanz beim Lernen!	72

Exsi

1 Exsitorial	2
2 Präsi Labert	5
14 Filmkritik	63
15 Filmkritik	66
17 Spektrenrätsel	75

Die Playlist für Eure Existenz

Till Epprecht, Richard Walter, Nonô Saramago, Lisa Likhacheva, Léona Dörries, Jonas Kurmann, Aurora Leuenberger Hier eine sehr inhomogene funkelnde Mischung von den Lieblingssongs des Exsi-Redaktionsteams. Im Geiste der Exsi-Traditionen ist die Reihenfolge weder alphabetisch noch thematisch, und die aufeinander folgenden Songs kommen nie von demselben Redaktionsmenschen.



1. «You Say» von *Lauren Daigle*
2. «Asylum» von *Supertramp*
3. «Se Acabó» von *Ska-P*
4. «Cry Baby» von *Janis Joplin*
5. «Humanity» von *Scorpions*
6. «Mont Blanc» von *Otto M. Shwarz, Bratislava Symphony Orchestra*
7. «Society» von *Eddie Vedder*
8. «Su Di Noi» von *Pupo*
9. «Colores» von *Ska-P*
10. «Crazy» von *Willie Nelson*
11. «Envole-moi» von *Jean-Jacques Goldman*
12. «Because of You» von *Proleter*
13. «Far Far Away» von *Slade*

14. «My Songs Know What You Did in the Dark» von *Fall Out Boy*
15. «Don't Change My Luck» von *Suzi Quatro*
16. «Nights» von *Overwerk*
17. «Just About Time» von *The Flatlanders*
18. «It's My Life» von *Bon Jovi*
19. «Pay Me» von *Fewjar*
20. «New Gold» von *Gorillas*
21. «The Man Who Sold The World» von *Nirvana*
22. «Guten Tag, liebes Glück» von *Max Raabe*
23. «Teleskii» von *Mirrtek*
24. «Listen To Your Heart» von *Roxette*
25. «Brahms, 2. Klavierkonzert» von *Arthur Rubinstein, Eugene Ormandy, Philadelphia Orchestra*
26. «La Bohème» von *Charles Aznavour*
27. «Behemoth» von *Bartzabel*
28. «Vincent» von *Don McLean*
29. «Sweet Child o'Mine» von *Guns'n'Roses*
30. «Something» von *The Beatles*

An aerial night view of a city with a person on a treadmill in the foreground. The city lights are visible in the background, and the person is in the foreground, running on a treadmill. The image is rotated 90 degrees clockwise.

70% of people will be living in cities by 2050

The world needs solutions

We need you

 **BASF**

We create chemistry

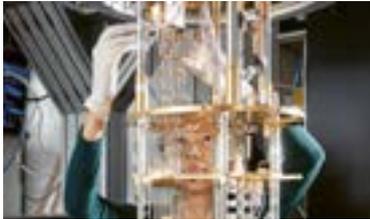
By 2050, the world's population will be consuming 50 % more energy. In an effort to curb the consumption of energy, BASF is working actively on innovative solutions to everyday demands, like creating washing detergents that are just as effective in low temperatures, lowering the requirement for additional electricity consumption. The world needs solutions. We need you.

Are you up for the challenge?

Visit [basf.com/career](https://www.basf.com/career)

Prof. Yiwen Chu in Conversation

Nonô Saramago, Léona Dörries Prof. Yiwen Chu is Professor at the Hybrid Quantum Systems Group¹. Her research is concerned – among other things – with Quantum Acoustics. On an October afternoon, Prof. Chu explained to the Exsi what quantum acoustics even is, spoke about making quantum memories out of confined sound, and dispensed sound² life advice.



You are a professor and a group leader at ETH, you became a professor actually pretty young. It is not that easy to get there. What helped you in your path to get all these achievements, and what were the biggest obstacles and challenges?

When I was pretty young I had the idea that this is what I wanted to do, probably since high school, before I even started college. Maybe one of the obstacles, since I decided this at a very young age, was that at the time I didn't have a very good idea of what it actually meant to be a physics professor. Along the way, I had to change my understanding a few

times, and sometimes it was encouraging to know, "oh you also get to do these cool things" but sometimes it was just not what I had expected. So as time goes on you have a more realistic view of what things are, you adapt to it and ask yourself «Okay, I wanted this for a very long time. But do I still want it? Is it still the right thing for me?»

And of course, a PhD can be quite challenging. After this long period, a lot of people feel a little burnt-out, and I think you have to ask yourself: «Is that just a temporary thing, that I'm feeling now? Or does this mean that this is maybe not what I want?» So even though I thought I knew what I wanted from very early on, but it was not a very straight path. What really helped were the people along the way, my supervisors during my bachelor's, my PhD, and even my postdoc. They gave me very good advice, were very honest about

¹the logo of which features the treble key!

²Pardon the editorial team's love of puns

what it's like to be a professor, and encouraged me to continue.

What was your vision back then in high school of what a professor was supposed to be, and what would you say it's really like to be a professor now?

Thinking back, my impression of a professor was someone who knew a lot of stuff and could answer all my questions, like the professors that you encountered taking classes. I want to be someone like that. And of course, in high school I didn't know what research was like: I knew they did research, but I thought that probably meant sitting in a room and thinking really hard! I had a very limited view, but every day I had to learn how to do new things. And there are still aspects that I'm still learning and probably things that I haven't encountered yet, because I've only been doing this for a few years.

One thing I didn't realize was that such a big part of my job is to work with other people, to manage the working relationship of people within my research group. In the end, it's not so much me sitting in a room and thinking really hard, but rather creating an environment where other

people can work with me on that.

Do you have any other tips for someone who aspires to the same dream of being a professor? And any specific tips for women? Because we can't deny that it is still a man dominated environment.

One of the things I realized is that there is such a variety between the way different research groups are run, between different institutions, and even between one research group the culture, the atmosphere, and the style can fluctuate over time. For example, doing my PhD, I started out in a smallish group that by the end had grown into a big group. I saw how things had changed over time. Then I went to another group for my postdoc, which had a different atmosphere. Not that one was better or worse than the other! So if I would give a piece of advice I would say: if you have some experience in academia and you either like it or you don't, it is important to try something different, go somewhere else, work with some different people and see if there are other ways of doing things. Because there is not just one, and maybe some styles or some cultures simply don't work for you.

I think this is also especially significant for women, because a lot of times we are in an environment that is dominated by men, and that can make it difficult and less comfortable. But if you find yourself in this situation, remember that it's not like that everywhere, necessarily. Try something else, see if things can be done differently!

Since when did you want to do something related to physics? Was there any core experience or person that defined the way you look at physics? I had this general, vague idea since I took my first physics class in high school, but I didn't really know what kind of physics I wanted to work on. I just knew conceptually that I like physics, but I didn't really know what that meant on a day-to-day basis. I didn't realize how that could be **very** different across different fields of physics. Like in astrophysics or high-energy physics, where people work in these huge collaborations and that can be really cool. But the kind of experiments that I realized I liked better were smaller experiments that could be done in a lab, where I could put my hand on all the different parts. And that I didn't

realize until the end of my bachelor studies, when I did my bachelor thesis in a group that works on atomic physics.

The professor that led that group was also my quantum mechanics professor, and he just explained this whole field in such an insightful way. He was an amazing teacher, and it made me really excited about quantum mechanics. Then I did some research in his group and, even though I was a bachelor student and there was so much I didn't understand, he was able to explain things in a way that was patient and clear, but also very deep. This made me really motivated to continue in this field.

Focusing a bit more on your work with quantum acoustics, how would you describe this area in simple words?

Sound is the mechanical motion inside an object, the vibration of atoms inside a material. Essentially the field of quantum acoustics is using this analogy that, in terms of basic physics, the description of sound has many parallels to how electromagnetic waves are described. Light is something that, in quantum mechanics, has been explored extensively for a

4 Prof. Yiwen Chu in Conversation

long time, but sound waves and light waves in terms of their basic quantum mechanical description are very similar. We are basically asking: can we observe the same quantum mechanical behavior in these sound waves as in light? But at the same time, because sound waves consist of motion inside a material with **mass**, we are trying to see what are some new properties that make it unique.

So this field consists of exploring how mechanical objects can be used for sensing or for storing quantum information or for answering some fundamental questions that are still unanswered in quantum mechanics. For example, why is it that we don't see massive objects like us behaving quantum mechanically? So, trying to explore that boundary between the classical and the quantum worlds.

You even call sound a phonon, right? Emphasizing how it also has a wave-particle duality. Exactly, it is the analogy of a photon.

What is then different in sound, or maybe even better than light in some applications?

Some properties we already know are different between sound and light. From a very practical point of view,

the speed of sound in a material is much slower than the speed of light, which also means that the wavelength of sound is much smaller than light in the same frequency. That means, if you wanted to trap sound waves in a material, you can make much more compact objects that confine sound than light. From a technological point of view, that is very interesting. So one of the things we are working on in our group is how to make quantum memories out of confined sound waves rather than confined electromagnetic waves, like it is normally done, because we can make them potentially as much more compact devices.

The other thing is that, on a fundamental level, sound is the motion of **massive** objects. Light doesn't have mass, so anything that interacts only with mass, such as gravity, (at least in classical mechanics) is harder to explore using just electromagnetic waves. There are these questions about how quantum mechanics and gravity work with each other and whether they are compatible in our current theories. Of course, you cannot talk about gravity if you don't have mass, right? So that's the difference bet-

ween light and our mechanical vibrations, which do have mass.

Talking about gravity, does gravity affect the experiments? If these devices, that you are developing, would have been to distribute commercially or even apply in quantum computers, would the effect of gravity be a problem that would have to be taken into account? Or if we would for example want to take these technologies to space, would that have an impact on their functioning?

What you are asking is a very fundamental unanswered question. One of the proposals is that somehow gravity can impact the quantum state of an object. How does it do that? In quantum mechanics, one of the basic principles, is that you can have objects that are in a superposition of two different locations. But it is not clear what the gravitational effect is of having a massive object in a superposition of two locations. Does that mean that the gravitational field is also in a superposition? That's a thing you can have in quantum mechanics, but in general relativity it is not consistent.

It is unclear how a quantum object

could interact with another object through gravity. Does it lead to this thing we call decoherence? Is this quantum superposition somehow collapsing and turning back into a classical object? Does gravity play a role in making quantum mechanics disappear when objects get too massive? That would sort of explain why we don't see quantum mechanics in our everyday world! That's exactly the sort of fundamental question that is still unanswered.

But this is not something you've been studying your whole career, right? You went into quantum mechanics in your bachelor, but only started researching quantum acoustics in your postdoc at Yale, not so many years ago. So what motivated you to start with this field?

Before that I was working on quantum objects, with other types of systems, like spins or circuits. Me starting to work on quantum acoustics was somewhat of a coincidence! I went to Yale to do my postdoc on quantum circuits — basically, electromagnetic objects for quantum information. But there was another research group, who happened to have labs and offices in the same hallway,

that worked on optomechanics,³ the interaction between light and acoustic waves. We started talking with them and learning a bit about what they do. We came up with an idea of combining the circuits we were working on with the mechanical objects they were working on. And that was the first project in my postdoc on quantum acoustics. It was kind of a fortuitous thing to happen. That goes to show how important it is to have unexpected conversations with people in other fields, even if it's not clear how things are related.

So we were talking about how these quantum effects don't happen in the normal objects we are used to seeing in our lives. It seems very far away from our reality, and many effects are so weird that you won't intuitively understand them at first sight, or not even at the thousandth sight. Feynman himself said that «If you think you understand quantum mechanics, you don't understand quantum mechanics». Do you think that working with this field makes you see the world differently, from a different

perspective than most people who don't take time to think about these crazy things?

I believe that quantum mechanics is as real as everything that we can experience in our daily life: all of what we experience is at the end governed by quantum mechanics. It's just that the objects at our human scale don't usually exhibit the behavior that we associate with quantum mechanics. But I think part of our research is to try to see if there actually is some distinct boundary between the world of quantum mechanics and our world. I'm not even going to call it the real world because the world governed by quantum mechanics is the real world.

In terms of whether it gives me a different perspective on things: a fundamental part of quantum mechanics is it reminds me to examine really carefully what it means to measure and observe things. Of course, observation and measurements are crucial in physics in general and every experimental science, but quantum mechanics tells you that you can't take that for granted. There is this philosophical question in quantum mecha-

³«Optomechanics is the use of laser light to control the motion of mechanical vibrations», from <https://www.nature.com/subjects/optomechanics>

nics: When you measure something, when you observe something, what happens? This idea is that somehow, we are classical, so when we interact with the quantum system, we collapse its superposition into some classical state. It is somewhat unknown how exactly that works. Right now I am actually teaching physics III and one of the first things that I say in the lecture is that we are transitioning from this idea that objects just have properties like position, momentum, to the idea that these are only meaningful if you talk about them in terms of an observation or measurement. We must consider ourselves as part of the experiment. Sometimes the only way to try to understand an experiment is by including that concept of how we and the measurement apparatus that we are using come into the problem. I try to keep that in mind in thinking about other contexts as well.

And maybe that even goes a bit into determinism? I think when quantum mechanics started being

developed, there was a lot of discussion about that. How we are only discovering things when they are measured, so it is impossible to determine the future even with all the information in the world.

Absolutely! And this question has been somewhat answered actually through the experiments that won the Nobel Prize⁴ this year. Amazingly, there are theories that allow us to test whether these properties actually exist without us measuring. That is what Bell's inequality actually tells us. Now people have performed experiments to show that, actually, quantum mechanics is the correct description and not some other version of the theory in which those properties exist, and we just don't know them until we measure.⁵ So that's really amazing to me and evidently others agreed! But some other aspects of it are still not clear: say, we do this measurement, but how does a quantum state collapse into a classical one? There are more philosophical questions that we are not able to

⁴2022 Physics Nobel Prize to Alain Aspect, John Clauser and Anton Zeilinger

⁵In 1964, John Stewart Bell created an inequality, named after him, that, if violated, would mean that there are no predetermined values for the properties of an object before it is measured. The violation of this inequality was observed in experiments performed and optimized by the winners of this year's Nobel Prize

test, like are there multiple versions of the universe?

But I find it interesting that sound can be a new tool to test these hypotheses and right now not only have you used it in quantum information but really in basic research! I would say that it's not one versus the other: that quantum information is the applied side of things, and then there are these fundamental questions on the other side. The way I see this whole field of quantum technologies is that we are asking the same question: How complex, how massive, how many parts can a system have, but still behave in a quantum mechanical way, such that we can still control and measure it. You can do that by taking a physically massive object like one of our resonators or a cat, like Schrödinger proposed. Or by taking a bunch of spins and coupling them all together and making a system that has many different parts that all talk to each other. If you can make that still behave in a quantum mechanical way that we can observe, in some way that is still pushing the boundary of what is quantum mechanical and what is our ability to interact with that world.

How far are you? I watched that lecture you gave at EPFL 4 years ago, and you were talking about using quantum acoustics to create a mechanical resonator, as an intermediate to connect a quantum circuit to an optical interface. You said you were able to connect this acoustic device with these two halves but that you haven't joined the three yet back then. So how far are you now, and what are you working on now? That's another aspect of it that I didn't mention earlier. What's unique about mechanical objects is that they basically talk to everything, they can be used to connect different types of quantum objects together. It's an ongoing process still, but one experiment we are doing in our group is to use a mechanical object to link circuits operating in micro-frequency and light operating in infrared frequencies, the ones we use for telecommunication. That's another unique ability of these acoustics systems. Now we are working actively on putting these parts together and making sure that when we combine them, they don't have an effect on how the other parts perform. That's of course a very challenging

process.

And I have to ask: who came up with the name \hbar BAR for your quantum HBAR? When I was talking to this other research group that was working in optomechanics during my postdoc, I was like: «What are your acoustic resonators called?» and they said «Oh, they are called HBARs!» and I was like, «Are you serious?» So it turns out in classical technology there are these things called HBARs⁶ and those are just things that you have in watches and computer chips for time keeping. But I couldn't resist this opportunity to make a cute name out of it.

What about other applications of quantum acoustics apart from these experiments that you talked about?

Another big part of our field is that we are also starting to work on a little bit is using these objects for measurements, as sensors. Because they are massive, you can use them to measure things that you can't with other types of systems. One of the things

that really motivated this broader field of electromechanics and optomechanics is LIGO, the gravitational wave detector,⁷ that, if you want to think about it, is another system where mechanical motion interacts with an electromagnetic system, and it's one of the most impressive sensors that humans have ever built. And on very different scales, people are exploring very tiny mechanical objects as detectors for tiny amounts of mass. To understand the sensitivity of this force or mass sensors, to analyze sort of the noise that limits the sensitivity, at some point you have to talk about quantum noise and how it goes into it. We are also exploring how our mechanical objects could be interesting as sensors for force, or maybe for more exotic things like gravitational waves or dark matter. People have written proposals about how this might work, but we are just getting started on learning about these things.

Because our topic is music, I can't fail to ask: could this be applied to

⁶High-Overtone Bulk Acoustic Resonator

⁷LIGO: Laser Interferometry Gravitational-Wave Observer. It is a project by Caltech and MIT with the purpose of directly detecting gravitational waves. That is done with laser interferometry, measuring the distortions in space-time caused by gravitational waves on hanging mirrors. <https://www.ligo.caltech.edu/>

music? Or does the normal sound that we hear not behave quantum mechanically, just like you and me don't behave as a wave, the sound we hear does not behave as a particle?

The sound that we hear is a classical state of sound. Hopefully maybe one day we will be able to generate a quantum state of sound that is loud enough for us to hear, that would be pretty cool. But again that would require to really push the boundaries of how large, how complex, how much energy can a system have and still behave quantum mechanically. But one fascinating connection is that I find that musicians have an easier time getting an intuitive understanding of quantum mechanics. I have tried to explain quantum mechanics and superposition to some musicians, and they were like: «Okay, yeah, that makes sense, just like the superposition of musical notes in a chord». It's like these concepts are more intuitively understandable for people who work with music. Once a musician also came to our lab in Yale and composed some music inspired by our

experiments. The data was coming in real time from the lab, basically a measurement about of the state of some qubits, and they created music based on that. They even made a concert; I think it is on Spotify.⁸

You are world renowned by your work with quantum acoustics, your article literally appears in the Wikipedia page about it. You are a professor and group leader at one of the best universities in the world, you fulfilled the dream of hundreds of scientists. So, what now? Do you have other aspirations? What are your goals for the next years?

Coming back to the beginning, I am always discovering new things about being a professor. Now, I don't have to take care of the nitty-gritty details of each experiment, but my job is more to think about new topics and having ideas. For example, I am now trying to understand a bit more about dark matter, because, like I said, someone wrote an article proposing how quantum acoustics could be used to measure it. So I am searching for new fields on which we

⁸Album: Quantum sound by Spencer Topel <https://open.spotify.com/album/1YuugVdTN5TVSHXsNZwc0m?si=qCDPtkpqTOKbM23yZHDIEA>

can work on, with quantum acoustics, maybe things that we have never thought about in different areas. Possibly when quantum acoustics becomes more known in other fields, which you are helping to do, we can find it.

Perhaps even biology, right? We can't hear the sound you are working with, but maybe other living beings can sense it somehow?

Yeah! We were having a fun lunchtime conversation about this the other day. I suggested that we put a bacterium on top of our resonator, then how would it feel? How would it be affected by the sound waves in the resonator, if those waves were in a quantum state? And this goes exactly into that direction of testing the limits of what can have quantum properties, how big of a system we can create that still behaves quantum mechanically. And this was exactly Schrödinger's first question: if we put a cat in a box with an atom that can be in a quantum superposition, and it's affected by the state of the atom, can the cat not be in a quantum superposition too?

Any walls you are bumping into? What are the biggest limitations

right now? Quantum acoustics is a very interdisciplinary field. We are working with material science, optics, nanofabrication, etc., and we use these materials for making acoustic devices, circuits, piezoelectrics, etc. Our limitation in every experiment is almost always how good we can make our devices, how perfect and reproducible they can be. Similar kinds of devices are being built, for everyday applications, in classical physics, for many years, and are being optimized. So in this matter I think we could use some help and advice from people from other fields that probably know better how we can make these devices better. And this is extremely important in quantum mechanics, especially because we are working with very sensitive systems. If there is some impurity, some imperfection, some dirt in the material that we are using for our system, that could cause decoherence and destroy the quantum states we are trying to explore in our experiments.

To finish up, what do you like to do apart from your research and professorship? Any hobbies?

I play the piano, actually! I've had lessons since 4 years old, at least

4 Prof. Yiwen Chu in Conversation

that's what my parents tell me, I don't remember. It helped me a lot throughout my bachelors and PhD. When I was tired of studying, I could play some piano to relax. Apart from that, I am a rock climber. Now we have bad weather, so I go to the gym, almost every week. That is my main sport activity.

What kind of music do you like to play and to hear? Do you have a

favorite composer? My piano training was more classical, but I am trying to branch out a little. But right now, unfortunately, I don't have a lot of time to learn new songs, so I end up playing what I already know. My favorite composer I think would be Debussy!





CHEMTOGETHER

WHAT Chemtogether is a job fair in the general fields of (bio)chemistry, (bio)chemical engineering and pharmaceutical sciences

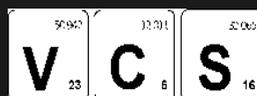
WHEN November 8th & 9th, 9.30 - 17.00

WHERE ETH Hönggerberg, HCI building, G floor

EXTRAS Flash presentations, job wall

PREP November 3rd, 17.15 - 19.00 HCI G3
Panel discussion: „How far away are we from energy and production without fossil-based carbon?“

www.chemtogether.ethz.ch
contact@chemtogether.ethz.ch



Die Musik von Debussy, für mich

Léona Dörries Wenn ich Debussy auf dem Klavier spiele, sehe ich die schönsten Bilder. Einen Spaziergang durch den Wald. Eine stille Mondnacht. Ein Sommergewitter. Ein rosa-goldenes Farbenspiel. Ein springendes Flüsschen. Einen See unter dem Sternenhimmel. Einen mysteriösen, mitreissenden Tanz.

Das sind meine Motive, meine Szenen. Kaum ein anderer Komponist schafft es, so stark und so kräftig ein einziges Gemälde in Musik umzusetzen. "Gemälde" ist hier genau das richtige Wort. Debussy war einer der ersten Komponisten des Impressionismus, wenn nicht der erste. Es ist nicht zufällig, dass "Impressionismus" ein Term ist, der aus der Kunst geliehen wurde, spezifisch, um Debussys Musikstil zu beschreiben. Er selbst mochte diesen Ausdruck gar nicht, jedoch ist es schwer, eine besser passende Beschreibung zu finden. Der Kern des Impressionismus – der seinen Namen dem schönen Gemälde *Impression, soleil levant* von Monet verdankt – besteht darin, an sich unbemerkenswerte Szenen zwar auch mit Realismus, aber doch am allerwichtigsten mit Gefühl wiederzugeben. Ein einziger Moment wird eingefangen. Deswegen werden die Gemälde des Impressionismus nicht sorgfältig und lange im Voraus geplant, sondern schnell und in einem Zug ge-

malt. Man sieht den Moment durch die Augen des Malers, nicht als objektive Aufnahme.

Genau das gelingt es Debussy, mit seiner Musik zu erreichen. Seine Stücke haben oft sehr deskriptive, evokative Titel: *L'après-midi d'un faune* (Nachmittag eines Fauns), *Reflets dans l'eau* (Spiegelbilder im Wasser), *Clair de Lune* (Mondschein), *La cathédrale engloutie* (Die versunkene Kathedrale) oder sogar *Cloches à travers les feuilles* (Durch Laub hindurch klingende Glocken). Das Stück selbst ist dann jeweils eine Illustration, eine Beschreibung und eine Bewunderung des Titels.

Ich habe mich in Debussy verliebt, als ich vierzehn war. Meine Klavierlehrerin hat mir die erste Arabesque vorgespielt und ich war weg. Ich habe das Stück gelernt und verinnerlicht. Seitdem arbeite ich immer an mindestens einem neuen Stück von Debussy, und jedes Mal bin ich aufs Neue überrascht und entzückt. *Ara-*

5 Die Musik von Debussy, für mich

besque N°1, Arabesque N°2, Rêverie, Nocturne, Valse Romantique, Ballade... Bei jeder Interpretation durchläuft man die Szene von vorne, malt man das Gemälde nochmals neu. Die Stücke sind nicht einfach und nicht logisch; es ist wirklich Arbeit, sie zu beherrschen, und unmöglich, sie zu meistern. Aber die Euphorie, wenn die Kaskaden und die Flüge und die Sprünge endlich fließen, ist unbeschreiblich.

Welches Bild für mich zu welchem Stück gehört, verrate ich nicht. Hör dir die Musik von Debussy an. Vielleicht erkennst du das Stück in meinen Beschreibungen wieder. Vielleicht siehst du ein ganz anderes Gemälde. Vielleicht siehst du gar nichts. Aber das Gefühl ist immer da und es reisst dich immer mit.



Wir freuen uns
auf Deinen Besuch an
unserem Stand!

Starte deine Karriere als Project Engineer oder Consultant bei Chemengineering

Mit unseren internationalen Teams führen wir europaweit anspruchsvolle Beratungs- und Planungsprojekte durch und entwickeln innovative Lösungen für namhafte Kunden aus den Life Sciences. Ob für COVID-19 Impfstoffe, neuartige Krebstherapien oder in den komplexen Regelwerken der chemisch pharmazeutischen Industrie, in diesem Umfeld bieten wir Dir viele Karrieremöglichkeiten und hervorragende Bedingungen Dich langfristig weiterzuentwickeln.



Du hast Interesse? Gleich Online bewerben!
<https://www.chemengineering.com/karriere/stellenanzeigen>

Virginia Juhel-Visalon
+49 611 778 87 65 | virginia.juhel-visalon@chemengineering.com

Ein Mus(e)ikalischer Ausflug

Ein Aurora-Text über ...Musik

Aurora Leuenberger Muse ist eine tolle Band! Viele kennen ein paar Songs, doch wenige leider deren Tiefe. Hier wird versucht, mit drei kleinen Häppchen, Lust auf mehr zu machen.

Compliance

«*Compliance*

We just need your compliance

You will feel no pain anymore

And no more defiance

We just need your compliance

Just give us your compliance

We won't let you feel lost anymore

No more self-reliance »

In «Compliance», das dieses Jahr auf dem neusten Album *The Will Of The People* erschienen ist, geht es darum, wie viel man einfach stillschweigend akzeptiert. Singt der Lead-Sänger, Matthew Bellamy, die Worte: «We just need your compliance», denke ich immer sofort: «Ja, selbstverständlich habe ich die AGB gelesen und akzeptiere sie auch». Das Lied soll darauf aufmerksam machen, wie mit Bequemlichkeit, aber vor allem auch mit Angst unsere Zustimmung erwirkt wird. Es betont, wie wir nicht mehr selbst zu denken brauchen, wenn wir das nicht aktiv machen, wie uns

immer mehr die Selbständigkeit aberkannt wird, da die Systeme, über die Wenige regieren, immer grösser werden – sei es jetzt in der Privatwirtschaft oder im öffentlichen Sektor. Wenige wollen sich aus der Masse herausheben, um etwas Neues anzustossen. Man schwimmt lieber mit dem Strom. Die riesigen Probleme, die wir heutzutage haben, lassen sich ja auch nicht im Alleingang lösen. In den Abendnachrichten wird zuerst etwas Beängstigendes erzählt. Kurz darauf wird die Lösung präsentiert. Welche Option bleibt dann, ausser die Lösung als ultimative Wahrheit (und zwar dankend) anzunehmen? Dabei geht schnell vergessen, was man für den vermeintlichen Gewinn an Sicherheit alles an Freiheit aufgeben muss.

Thought Contagion

«*You've been bitten by
A true believer*

6 Ein Mus(e)jikalischer Ausflug

*You've been bitten by
Someone who's hungrier than you
You've been bitten by
A true believer
You've been bitten by
Someone's false beliefs»*

In «Thought Contagion» aus dem Album *Simulation Theory* geht es darum, wie schnell sich ideologisches Gedankengut heute verbreitet. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es nicht um die Wertung von «richtigen» oder «falschen» Ideologien gehen soll. Es geht mehr darum, dass Ideologien schnell einmal jeder Vernunft widersprechen können, weil sie mit den Gefühlen der Menschen spielen. Im Gegensatz zu Compliance, geht es in diesem Song nicht mehr nur darum, eine Ideologie stillschweigend anzunehmen, ohne selbst zu erfassen, was man somit akzeptiert. In diesem Lied wird man selbst zum aktiven Überträger eines Gedankengutes. Ist ein Mensch emotional in etwas involviert, verliert er leicht sein klares Denkvermögen und wird zum Verfechter einer Idee. Im Extremfall kann das dazu führen, dass andere Menschen von dieser Kraft angesteckt werden, sofern sie für eine neue Weltansicht offen sind, wofür Angst ein fantastischer Katalysator ist. Was man da-

gegen tun kann, verrät uns Muse in einem weiteren Song.

Dig Down

*«You've been bitten by
Dig down and find faith
When you're close to the edge
With a gun to your head
You must find a way»*

Um die Ausbreitung fremden Gedankengutes in einem selbst zu verhindern, sollte man immer wieder tief in sich hineinhorchen, am besten ohne externe Störquellen wie Print- oder soziale Medien, um tief drin seinen eigenen Glauben wieder zu finden. Das «with a gun to your head» ist hier im übertragenen Sinne gemeint, wenn einem jemand etwas aufzwingen will, das man nicht selbst glaubt, aber, wenn oft genug damit konfrontiert, es irgendwann annehmen kann.

Ich hoffe, dieser ganz kurze Input konnte jemanden dazu animieren, sich mehr Muse anzuhören. Denn sie schreiben nicht nur wahnsinnig starke Texte (und hier konnte ich nur auf drei von über 100 Songs eingehen), sie erfinden sich auch musikalisch immer wieder neu!



BACHEM

WE ARE LOOKING FOR YOU



Switzerland
1145

United States
of America
495

United
Kingdom
45

Japan
5

NUMBER OF BACHEM EMPLOYEES ACROSS THE GLOBE

«EXPLORE OUR LATEST
JOB OPENINGS FOR AN
OPPORTUNITY TO JOIN US,
AND MAKE A DIFFERENCE.»



bachem.com/careers

Betti Base with a twist

Daniel Schiller Diesmal bietet euch Exsi die Möglichkeit, aus dem (wohl bekannten) Bereich der (Koch-)Chemie herauszuspringen und sich an Physik I zu erinnern, in dem ihr selbst eine Holzpfeife herstellt.

Disclaimer: Der Verfasser übernimmt keine Haftung für Verletzungen bei der Herstellung, Hörschäden beim Gebrauch und Rauswürfe aus WGs danach...

Im Gegensatz zur Instandsetzung einer beschädigten Schlenklinie ist die Herstellung einer Holzpfeife denkbar einfach, und man kann mit ihrer Hilfe sehr leicht sowohl die Funktionsweise einer Lippenpfeife als auch den Unterschied zwischen gedeckten und ungedeckten Pfeifen erklären¹. Ausserdem sind sie, insbesondere wenn man nach einer kurzen Einführung die ortsfeste Bohrmaschine im StudentProjectHouse verwenden kann, relativ preiswert herzustellen.

An Material benötigt man nur ein etwa 20*20*200 mm grosses Stück hartes Holz sowie ein etwa 30 mm langes Stück Dübel (Rundstab), das zum verwendeten Bohrer passt. Man bohrt nun zentral ein Loch in den Vierkantstab, das so tief ist, wie es der verwendete, 8-10 mm durchmessende Bohrer erlaubt. Es sollte sich jedoch nicht um ein Durchgangsloch handeln, da sich sonst die für die gewünschte Tonhöhe nötige Länge

mehr als verdoppelt. Die Tiefe sollte etwa einen Viertel der Wellenlänge des gewünschten Tones plus der Länge des Dübels betragen. Ausserdem muss die Wand der Bohrung glatt sein. Dies lässt sich mit Sandpapier erreichen. Nun wird exakt eine Dübellänge vom Anfang entfernt ein senkrechter Schnitt mit einer Säge geführt, der knapp in die Röhre hereingeht. Vermittels eines Messers wird nun eine scharfe Kante ausgeschnitten, die etwa 3 mm in die Röhre hineingeht, sodass der Luftstrom dort geteilt und zum Schwingen gebracht wird. (Siehe Bild)

Auf dem Rundstab wird, wie auf einem blockierten Eisenbahnrad, nun eine etwa 7 - 9 mm breite Flachstelle geschliffen. Dieses Dübelstückchen wird nun in einer Art und Weise, in der die Flachstelle exakt vor der soeben geschnittenen Kante zu liegen kommt, in die Bohrung eingeführt.

¹An die man sich aus der Physik I Vorlesung hoffentlich noch halbwegs erinnert

Nun ist die Flöte im Prinzip gebrauchsfähig. Um ihr jedoch ein schöneres Aussehen zu geben, ist es möglich, sie perfekt rund zu arbeiten. Zu diesem Zweck kann eine sogenannte Wippdrehbank eingesetzt werden. Zu den Vorteilen der Wippdrehbank gehören, abseits des niedrigen Preises, die Unabhängigkeit... Dabei wird in jedes Ende des Werkstückes eine stählerne Spitze eingeführt. Diese Spitzen sitzen in einem stabilen hölzernen Gestell, das am Boden steht. Um das Werkstück zu drehen, wird ein Seil zweifach herumgewickelt. Mit einem Fusspedal wird dieses Seil nun nach unten gezogen und dreht dabei das

Werkstück auf die Werkzeugauflage zu. Wenn nun ein Werkzeug langsam an den sich drehenden Rohling herangeführt wird, schneidet dieses Späne ab. Sobald das Fusspedal am Boden angekommen ist, wird es entlastet, das Werkzeug vom Rohling abgehoben und die Federstange, etwa ein grüner Ast, hebt das Pedal wieder in die Ausgangsstellung zurück. Dieser Prozess wird wiederholt, bis das Werkstück in Form und Oberflächengüte mit den eigenen Wünschen übereinstimmt.



7 Betti Base with a twist

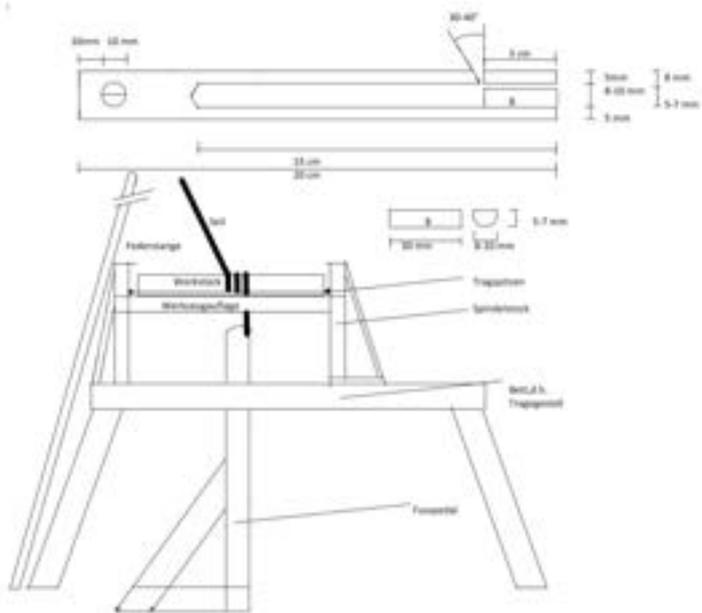


Abbildung 7.1: Oben: Eine technische Zeichnung der Flöte. Unten: Ein Schema der Wippdrehbank

Quellen

- [1] <https://www.leifiphysik.de/akustik/akustische-phaenomene/grundwissen/schwingungen-de-r-luftsaeule-pfeifen>
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Pole_lathe
- [3] <https://www.anneofalltrades.com/blog/how-to-make-a-whistle>

Chemiker, Musiker, Chemiker

Lisa Likhacheva Was haben die erste Premierministerin Europas, die erste Generalstaatsanwältin der USA, die erste Bundeskanzlerin Deutschlands, der Regisseur des ersten Films mit 5 Oscars¹, Papst Franziskus, Kurt Vonnegut, Isaac Asimov und zwei klassische Komponisten (Edward Elgar und Alexander Borodin) gemeinsam?

Es ist wahrscheinlich schmerzhaft offensichtlich, worauf ich hinauswill, aber ich sage es trotzdem: Sie waren an irgendeinem Zeitpunkt in ihrem Leben, in irgendeiner Form alle ChemikerInnen. Ob eine Neigung zum Chemie-Studium eine kuriose Facette von ausserordentlichen Persönlichkeiten ist, wird den lieben Leserinnen überlassen. Eins ist aber ganz klar: Das bunte Spektrum von NachDer-ETH-Möglichkeiten muss sich nicht zwingend nur von McKinsey zu Lonza erstrecken. Wenn sich jemand fragt, was die ersten drei Damen auf dieser Liste überhaupt mit Musik zu tun haben, würde ich einfach sagen: «Ihre Tätigkeit ist ja praktisch Dirigieren auf einem sehr hohen Niveau – und mit einem Resultat, das nicht unbedingt hörbar, aber im Erfolgsfall trotzdem ganz harmonisch sein kann.»

Margaret Thatcher



Die erste Premierministerin Europas (und selbstverständlich Grossbritanniens) hat an der Uni Oxford Chemie studiert. Thatcher interessierte sich für X-Ray Crystallography. Ihre Betreuerin war Dorothy Hodgkin.¹
² Ja, die Dorothy Hodgkin, die 1964 den Nobelpreis für die «Strukturbestimmung biologisch wichtiger Substanzen mit Röntgenstrahlen» be-

¹Wer Frank Capra geraten hat, hat richtig geraten

kam.^[3] Am Ende ihres Studiums bekam Thatcher einen «second-class degree», was (sehr ungefähr) einem Durchschnitt zwischen 4.5 und 5.25 im Schweizer System entspricht. Sie hat sogar als Chemikerin gearbeitet, und zwar bei BX Plastics, einer auf Plastik-Herstellung spezialisierten Firma. Ihre weitere Bewerbung um eine Stelle bei Imperial Chemical Industries wurde mit dem folgenden Kommentar abgelehnt: «This woman is headstrong, obstinate, and dangerously self-opinionated.»^[4] Man sagt – und sagt es laut genug, damit dieser halb-Fakt den Weg in die autorisierte Biografie findet – dass Thatcher eher stolz darauf war, der erste Premierminister, der etwas aus dem MINT-Bereich studiert hat, zu sein, als die erste Premierministerin.^[5] Frauen-Premierministerinnen gab es seitdem wieder, aber WissenschaftlerInnen bis jetzt noch keine.

Janet Reno

Die erste Generalstaatsanwältin (*attorney general*) von den USA hat an der Universität Cornell Chemie studiert und wollte ursprünglich Ärztin werden.^[6] Genauere Angaben zu ih-

ren Chemie-Interessen und Noten lassen sich nicht einfach lokalisieren. In Bezug auf den letzten Punkt kann man aber schon schlussfolgern, dass Renos Noten hoch genug waren, um ihr zu erlauben, eine von 16 Frauen (von 500 Studierenden) an der extrem selektiven – und in dieser Periode sehr frauenunfreundlichen – Harvard Law School zu werden.^[7]

Angela Merkel



Die erste Bundeskanzlerin Deutschlands studierte Physik an der Karl-Marx-Universität (heute als «Universität Leipzig» bekannt). Das Thema ihrer Diplomarbeit war aber reine physikalische Chemie: «Der Einfluss der räumlichen Korrelation auf die Reaktionsgeschwindigkeit bei bimolekularen Elementarreaktionen in dichten Medien».^[8] Nachher arbeitete Merkel beim Zentralinstitut für Phy-

sikalische Chemie in Berlin in der Abteilung für Theoretische Chemie. Sie schrieb eine Dissertation zu einem Thema, das vielen LeserInnen dieses Texts wahrscheinlich noch näher am Herzen liegt als das von Merkels Diplomarbeit: «Untersuchung des Mechanismus von Zerfallsreaktionen mit einfachem Bindungsbruch und Berechnung ihrer Geschwindigkeitskonstanten auf der Grundlage quantenchemischer und statistischer Methoden». [9] Merkel promovierte also mit *magna cum laude*.

Alexander Borodin

Jetzt zu den wirklichen Musikern! Borodin studierte Medizin und wurde während seinem Studium von Zinin, dem Menschen hinter der Anilinsynthese, betreut. Borodins Doktorarbeit (immer noch in Medizin) hatte den Titel «On the analogy of arsenic and phosphoric acids in chemical and toxicological behavior». Dann verstand er rasch, dass er sich eher für Chemie interessierte. Er reiste in Europa umher und arbeitete zusammen mit Bunsen und Erlenmeyer (im Bereich von Benzin-Derivaten). Er kannte Mendeleev per-

sönlich. Er veröffentlichte mehr als 40 Papers, darunter die erste nukleophile Substitution von Chlor mit Fluor in Benzoylchlorid. [10] Er dokumentierte als Erstes die radikale Halodecarboxylierung von aliphatischen Carbonsäuren in der Synthese von Methylbromid und Silberacetat. [12] Diese Arbeit, ergänzt von Hans Hunsdiecker, führte zur Entdeckung der Hunsdiecker (oder, laut einer von Springer veröffentlichten Sammlung von Namensreaktionen, sogar der Hunsdiecker-Borodin)-Reaktion [11] Weiterhin hat Borodin auch im Bereich der Polymerisation und Kondensation von Aldehyden gearbeitet. [13]

Edward Elgar



8 Chemiker, Musiker, Chemiker

Für Borodin war Musik ein Hobby und Chemie das Leben. Für Elgar war es genau umgekehrt. Elgars Haus hatte ein Amateur-Lab, das er als «The Ark» bezeichnete. Und dort hat er viel interessante Chemie praktiziert. Sein Freund William Henry Reed, auch Komponist aber kein Chemiker, schreibt: «*Just as he was getting on famously, writing in horn and trumpet parts, and mapping out woodwind, a sudden and unexpected crash, as of all the percussion in all the orchestras on earth, shook the room . The water-butt had blown*

up; the hoops were rent; the staves flew in all directions; and the liberated water went down the drive in a solid wall. Silence reigned for a few seconds. Then all the dogs in Herefordshire gave tongue.» Aber neben den theatralischen Explosionen hat Elgar auch geschafft, ein Gerät für die Synthese von Schwefelwasserstoff zu entwickeln, zu patentieren und sogar industriell herstellen zu lassen. [14]



Quellen

- [1] <https://www.britannica.com/biography/Margaret-Thatcher>
- [2] *Margaret Thatcher: A Portrait of the Iron Lady*, J. Blundell, Algora Publishing, 2008

- [3] <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1964/summary/>
- [4] <https://www.bbc.com/news/uk-politics-10377842>
- [5] <https://www.lrb.co.uk/the-paper/v35/n11/david-runciman/r-at-a-tat-a-tat-a-tat-a-tat>
- [6] <https://millercenter.org/president/clinton/essays/reno-1993-attorney-general>
- [7] <https://web.archive.org/web/20161110121255/https://abcnews.go.com/US/wireStory/janet-reno-us-attorney-general-died-43353469>
- [8] <https://web.archive.org/web/20120220012812/http://abenteuerfernost.uni-leipzig.de/blog/wer-hier-studiert-wird-bundeskanzler-in-a-bera-hmte-leipziger-studenten.html>
- [9] <https://www.hdg.de/lemo/biografie/angela-merkel.html>
- [10] <https://zenodo.org/record/1427169#.Y2JUEezMJsY>
- [11] https://books.google.ch/books?id=HoXBAAAQBAJ&pg=PA327&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- [12] <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed083p1138.1>
- [13] <http://chemaust.raci.org.au/article/september%E2%80%93november-2021/borodin-%E2%80%93scientist-and-sunday-composer.html>
- [14] <https://www.chemistryworld.com/opinion/column-the-crucible/3005024.article>

Eine Musikalisch-Chemische Zeichnung

Jasmin Deplazes





A Meaningful Difference

Lonza

Make a Meaningful Impact

Discover the Best of Both Worlds

People come to Lonza for the challenge and creativity of solving complex problems and developing new ideas in life sciences. They come to stretch themselves, voice their views, and be themselves. They come because they get to work with inspiring, passionate leaders.

In return, we support our people to progress and decide where to take their career. We offer the satisfaction that comes with improving lives all around the world.

It means when you join us, you will experience the best of both worlds: more from your career, and we believe, more from life, too, with the amazing lifestyle that the Swiss Alps can offer.

www.lonza.com/visp

Die dümmsten Events an der ETH

Eine reihenfolgslose Auflistung

Alexander Schoch Aus der Umfrage im letzten Exsi resultierten effektiv zwei Hauptpunkte: 1) Der Exsi ist zu lang und zu langweilig. 2) Lesende lesen gerne Pöbel und Kritik zu ETH und VSETH. An Punkt 1 passiert (hoffentlich) noch was¹ und für Punkt 2 bist du beim richtigen Artikel. Fast. Nachdem ich nun meterweise Artikel zu eher negativen Themen im ETH-Umfeld geschrieben habe, finde ich, dass es an der Zeit ist, mal was Positiveres zu schreiben. Entsprechend stelle ich heute die dümmsten und lustigsten Events an der ETH vor, und das muss man dem VSETH lassen: Das kann er gut.

Zuallererst ein Disclaimer: Ich war in der VCS, dem VSETH und nun bin ich beim amiv. Entsprechend weiss ich vor allem da von solchen Events, und viele andere Fachvereine und Organisationen machen natürlich auch ganz tollen Stuff.

Conquering

Beginnen wir direkt ganz unorthodox mit meinem persönlichen Favourite: Das Conquering. Dieses vom VSETH² organisierte Event findet jedes Jahr am 1. Mai, dem Tag der Arbeit, statt. Dabei bringen die Teilnehmer etwas... Schwung in die gan-

zen Demonstrationen, indem sie in Teams verkleidet und sturzbetrunken einen Orientierungslauf durch Zürich durchführen.



Abbildung 10.1: Plakat des Conquering im HS 18

¹An dieser Stelle will die Redaktion darauf hinweisen, dass Herr Schoch mehrmals zu einem Exsi-Zukunfts-Bier eingeladen wurde. Er – und der geschätzte Leser, geschätzte Leserin – darf also zum richtigen Schluss kommen, dass Herrn Schochs Meinung und sein Input für den Exsi immerhin sehr wichtig sind.©

²üblicherweise Patrick «Päde» Frei

Böxli montieren, Lied der Partei auf voller Lautstärke blasten, Bier auf und los! An jedem Posten gilt es dann, Punkte zu sammeln – sei es durch das tatsächliche Spiel (z.B. Flunkyball oder einer Bierstaffette) oder Bonuspunkte durch z.B. trichtern, Handstand-Shot oder Nacktbaden im Irchelpark. Wenn dann mal die Polizei mit «Seid ihr von der Corona-Demo?» vorbeifährt, einfach mit «nöö, wir sind von der ETH» antworten und den Polizierender³ ein Bier in die Hand drücken.

Slotfight



Abbildung 10.2: Jeder User in dieser amiv-Gruppe hat unendlich Bier

Dieses Event der amiv Randomdu-des ist ganz simpel: Der Bierautomat im CAB Aufenthaltsraum wird kopmlett (48 Bier pro Slot, 4 Slots) gefüllt, und jedes Team erhält eine

³Rechtschreibung des Autors wird behalten, im Geiste vom Sich-Das-Gendern-Nicht-von-Duden-Vorschreiben-Lassen (danke, Isabel)

Unendlich-Legi. Das Team, das dann zuerst einen Slot ausgetrunken hat, gewinnt den Slotfight. Easy as that.

Tramparty

Natürlich darf die amiv-Kommission EESTEC hier nicht fehlen. Bei der Tramparty werden die Teilnehmenden mit zwei mobilen Speakern und ganz viel Bier bestückt, und dann betritt die Gruppe Tram der Linien 6, 9 oder 10. Im Tram wird dann Party gefeiert, und den Mitfahrern auch gerne mal ein Bier angeboten. Sobald die Leute etwas annoyed werden, steigt man einfach aus und nimmt das nächste Tram.

MR

Der Mitgliederrat des VSETH, also das höchste Gremium des Verbands, hat die Aufgabe, das 3.5-Millionen-Budget zu beschliessen, den VSETH-Vorstand zu wählen, und noch ein paar Dinge. Dieses doch sehr politische, aber auch etwas dumme Gremium schafft es dabei immer wieder mal, Scheisse zu bauen. So hat der MR vor einigen Jahren lieber eine Vakanz als die effektiv Kandidierende in

ein Ressort gewählt. Ausserdem gilt am MR striktes Alkoholverbot, ausser für den Pubvorstand: Diese dürfen während der Sitzung Pub Mate (Club Mate Flasche mit Bier) oder Pub Cola (Club Cola Flasche mit dunklem Bier) trinken.

Projektiweekend

Dieses VSETH-Weekend ist effektiv eine Ausrede, ein Wochenende auf VSETH-Kosten zu saufen. Offiziell dient es, die Kulturis im Verband kennenzulernen und dabei noch etwas über Projekte im VSETH zu lernen. Effektiv ist es aber Party am Freitagabend, dann Bieryoga direkt nach dem Aufstehen, Bier zum Frühstück, und dann ein Postenlauf mit Flunkyball, Cocktails mixen, Bierpong, etc. Am Nachmittag gibt es dann einen kurzen Vortrag zum StuZ, und dann ein Bierpongturnier mit anschliessender Party. Nach einem Konterbier am Sonntag geht es dann ans Putzen und die Heimreise.

Maibowle

Immer in der zweiten Maiwoche organisieren die Högger Fachvereine

eine Maibowle. Mittwochs ist dann die VCS dran: Früchte über nacht in analytical-grade Ethanol einlegen, dann mit etwas Wein, Sangria und Prosecco verdünnen und morgens um 10:00 (fast) kostenlos an alle Studis verteilen. Dieses Event verspricht ganz viel Spass in der AC2-Übungsstunde.

PapperlaPub

Zu guter Letzt darf natürlich das Pub nicht fehlen. Mittwochabends um 18:00 organisieren Studierende eine tolle Bar im CAB D 21, in welcher gutes Bier zu sehr günstigen Preisen angeboten wird. Dabei gilt es, den König (aktuell amtierende Königin: Julia IV) stets mit «Eure Majestät» anzusprechen, um keinen Strafshot zu kassieren. Ausserdem gibt es gelegentlich «Betriebsferien», bei welchen kostenlose Shots verteilt werden. Ach ja: Bestellt doch mal eine «heisse Milch» und lasst euch überraschen!





**We offer an exciting environment
for innovative minds!**

www.buchi.com



Die Musik der Sterne

Caroline Herschel, die erste Wissenschaftlerin, die für ihre Arbeit bezahlt wurde



Samira Neff When twelve-year-old Caroline Herschel lost her father and teacher in the year 1762, her siblings decided that she shall move to England, and join her older brother William. William had already established himself as an organist and music teacher, and Caroline was to join him as a singer in his church performances. Although she was the one running her brother's household while his thriving career kept him busy, that ultimately did not hold her back from making a name for herself in her own right.

Living with her brother, whom she looked up to, she was finally able to learn what she had always wanted. William taught her arithmetic, English, and singing. She also learned how to play the harpsichord, took dancing lessons, and soon became the principal singer at her brother's concerts. Caroline was merely eighteen years old when she was asked to perform at a large festival, but she did not accept the offer, refusing to sing for anyone other than her brother. When William decided to focus on his new interest, astronomy, Caroline supported him, fully aware that it would end her musical career. Caroline, too, became interested in astronomy eventually, even though originally she had merely taken it up to support her brother. Caroline and William gave their last musical performance in 1782 when Caroline was 32 years old, and William had just discovered the planet Uranus, which he mistook for a comet. William received an offer to be King George III's court astronomer, which he accepted.

This irreversibly ended both William and Caroline's musical careers.

Caroline became an integral part of her brother's work as she assisted him in various tasks, starting that same year. Although Caroline did not initially enjoy her work, she started appreciating it more and more as she was ordered to search the sky for objects interesting enough for her brother to study, and began recording her observations after a few months.

Caroline was soon able to prove herself to be more than an assistant, when she independently discovered the uncatalogued NGC 205, one of Andromeda's satellite galaxies in 1783 . Realizing that there were more potential objects in the night sky to discover, William built his younger sister a telescope, specifically engineered to search for comets and nebulae. It was still William who scanned the sky, as he was the one looking through the telescope. Nonetheless, he relied on Caroline to catalogue and record what he had seen in formal reports.

On August 1st, 1786, Caroline was

home alone, using her brother's telescope. That night, she discovered her first out of eight comets. Even though William was the one invited to the King's residence and disclose his sister's discovery, he did not refer to it as his own. Subsequently, Caroline would announce her discoveries herself and gain recognition for them, which resulted in Caroline's official employment as her brother William's assistant, and in her receiving a salary, accordingly . This made her the first female astronomer to be paid for her work. From that point in time, she started discovering more comets and nebulae, which she catalogued and published, tremendously advancing the field of astronomy. Despite the fact that Caroline Herschel had little autonomy at first, she was quickly able to show her worth. Caroline may have stood in her brother's shadow at the beginning of her career, but she was eventually able to prove herself to him, The King, and the rest of the world.



Quellen

<https://www.britannica.com/biography/Caroline-Lucretia-Herschel>

<http://herschelmuseum.org.uk/history/william-and-caroline-herschel/the-herschel-family-of-astronomers/>

<https://www.rmg.co.uk/stories/topics/caroline-herschel>

https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Herschel/Caroline_and_William_Herschel_Revealing_the_invisible

<https://www.space.com/17439-caroline-herschel.html>



DO YOU **L** **O** **V** **E** SCIENCE?

IF YOU DO WE WOULD LOVE TO HEAR FROM YOU!

CARBOGEN AMCIS is a leading service provider in the area of product and process development, including the commercial production of active ingredients for the pharmaceutical and biopharmaceutical industries.

As a global company in an international environment, our activities cover a wide range of different departments and a great variety of career opportunities.

We have 4 facilities across Switzerland (Bubendorf, Aarau, Hunzenschwil and Vionnaz) as well as locations in France, the Netherlands, China and the United Kingdom. Join the CARBOGEN AMCIS family!

Are you curious to learn more?

Visit our booth #1 on this year's Chemtogether, 08 November 2022 (first event day).

bewerbungen@carbogen-amcis.com

www.carbogen-amcis.com/careers



**CARBOGEN
AMCIS**

A Dishman Group Company

BRING YOUR FUTURE TO LIFE

Die Musik der Seismologie

Eine Literaturempfehlung für diejenigen, die die Oszillationen der Erde gerne hören würden

Léona Dörries I knew a lot about this article before I ever read it. I was updated on its progress in bits and pieces, whenever my father found something particularly interesting that he thought we would appreciate. My father is a historian of science, with particular interest in natural phenomena affecting the entire globe, such as climate change, volcanic explosions, and seismology. In studying seismology, he became more and more aware of Hugo Benioff's influence and innovation in that field. Benioff was a pioneer in the development of seismological instruments and the mechanics of the earth's movements in the early 20th century. His seismographs were geared towards detecting the free oscillations of the entire earth, which they notably successfully did during the 1960 earthquake in Chile, to date the strongest earthquake ever recorded. While researching Benioff, my father became interested in Benioff's passion for music and the links he made between seismological and musical instruments. The result is this article, which not only details the work of a pioneer in sound and seismology, but also sketches the social life of the world of Caltech in the 1930s to 50s.

The Art of Listening: Hugo Benioff, Seismology, and Music von

Matthias Dörries

Berkeley: University of California Press Books Division

Abstract:

«Music and seismology merged in the daily work of the Caltech professor Hugo Benioff, who united the avant-

garde technology of the 1920s with a nineteenth-century Helmholtzian aesthetic, cultural, and scientific understanding of music. The transducer¹ facilitated this merger, mediating between science and music and allowing for new ways of listening to waves outside the audible range. Benioff had the capacity to listen—“li-

¹**Anm. der Redaktion:** A transducer is an instrument that transforms one form of energy into another, for example mechanical waves into electrical signals. Transducers are used in many forms. In this article, the transducers referred to are seismological (movement into electricity) and musical instruments (movement into sound).

stening” understood here not as passive perception, but as an active search to distinguish and separate signal from noise, whether from in- or outside of the instrument. For more than forty years, Benioff worked as a sonic expert, perfecting the recording and reproduction of waves and vibrations of all types and frequencies. After tracing elements of Benioff’s biography, I examine how he incorporated the technology of the transducer in his workshop into his seismological and musical instruments, notable not only for the control, austerity, and clarity of lines of their modernist design, but also for a new kind of poetic technology. Benioff’s seismological instruments made it pos-

sible to listen to a large variety of previously undetectable phenomena such as the free oscillations of the earth, and his work with the pianist Rosalyn Tureck on electric musical instruments aimed to reproduce the pure sound of traditional instruments. I argue that Benioff’s search for an aesthetic reconciliation of the scientific modern with an enchanted view of the world is very much a product of the social, cultural, technical, and scientific conditions of the interwar period.»

ISSN: 1939-1811

DOI: 10.1525/hsns.2021.51.4.468

EISSN: 1939-182X



internships, full time positions

chemists, materials scientists etc.



avantama[®]

where fiction meets reality

Laura Keller im Gespräch

Die Musik der Mathematik, die Mathematik der Musik

Nonô Saramago, Léona Dörries Vielen Generationen von CHAB-Studierenden als Analysis I/II-Dozentin bekannt ist Laura Keller



Nonô: Sie sagen oft, dass Sie in den Bereichen Analysis und Differentialgleichungen forschen, weil sie näher an der Welt sind. Wie genau sind Differentialgleichungen in der realen Welt anwendbar?

Mit meiner Forschung kann ich, wenn ich ehrlich bin, keine Probleme lösen, keine neue medizinische Therapie erfinden. Ich kann sozusagen keinen Menschen gesund machen mit der Mathematik. Aber was ich in diesem Bereich der Mathematik doch kann,

ist – ich nenne das gerne ein Proof of Principle“. Ich kann mit einem mathematischen Modell erhärten, wenn die Biologie sagt: „Wir vermuten, dass wenn diese Struktur in einem Mitochondrium falsch ist, dass dann die Signalübertragung nicht mehr so gut funktioniert.“ Wenn ich mit einem mathematischen Modell diese Hypothese erhärten kann, dann sind das für mich die Highlights.

Wenn Sie beispielsweise mit jemandem aus der Statistik sprechen, sind diese Personen natürlich noch etwas näher an dem, was aktuell in den anderen Disziplinen vor sich geht. Sie können mit statistischen Methoden eine Therapie optimieren. Das kann ich mit dem, was ich mache, weniger. Aber ich kann helfen, wenn es darum geht, herauszufinden: Was sind denn in einer physikalischen, biologischen Situation die wichtigsten Effekte? Ich kann die Effekte in ein Modell hineinnehmen und wenn ich die Situation erklären kann, war es ein Indiz dafür, ja, es waren wirklich diese Effekte, die

wichtig sind. Oder wenn ich Effekte mitnehme und dann nicht genügend nahe an dem bin, was ich mit meiner Prognose sage, oder dem, was durch Datenerhebung herausgefunden wird, dann habe ich ein Indiz dafür, dass es vielleicht nicht die richtigen Faktoren waren.

Nonô: Kann dieser Ansatz auch in der Musik nützlich sein? Könnte man mit z.B. einer Fourier-Analyse Tonprofile analysieren und so herausfinden, wieso eine Stradivari-Geige besser ist als eine normale Geige oder wieso Maria Callas Maria Callas ist?

Ich habe nie versucht, mit Mathematik zu erklären, wieso Maria Callas einfach Maria Callas ist, warum uns das einfach so berührt. Wir dürfen auch Bereiche haben, wo man emotional etwas erleben darf, wo wir nicht mit dem Taschenrechner oder dem Computerprogramm dahinter sind und das erforschen. Ich muss ehrlich gestehen, dass ich es eine schreckliche Idee fände, am Computer so eine Stimme zu reproduzieren. Es würde mir persönlich dann ein menschlicher Aspekt fehlen, es würde uns dann einfach nicht mehr berühren.

Aber es gibt tatsächlich in anderen Gebieten Möglichkeiten für solche Forschung. Da gibt es einen Kollegen an der Universität Zürich, der dort sehr aktiv war. Es gibt Methoden, solche musikalischen Phänomene mathematisch in Modelle zu packen. Ich finde das spannend. Aber dann war's das auch. Wenn ich Musik spiele, dann denke ich nie an diese mathematischen Modelle und die sind mir dann in dem Moment ehrlich gesagt auch egal. Da möchte ich was erleben. Wenn ich den Notentext habe, versuche ich mir zu überlegen: "Hat denn der Komponist das wirklich so oder anders gemeint? Gibt es irgendwo eine Handschrift?". Aber da ist für mich die Mathematik dann ziemlich weit weg. Bis zu einem gewissen Grad finde ich das spannend, aber irgendwann sage ich dann auch, ich lasse die Mathematikerin mal aussen vorund habe andere Aspekte meiner Person, die dann zum Vorschein treten.

Sie haben vorhin die Fourier-Analyse erwähnt. Das ist dann die ganze Richtung der Toningenieure. Was sie mit einem Mischpult machen, ist quasi einzelne Frequenzen, einzeln diese kleinen Sinuspaketchen, stärker oder

weniger stark in der Mischung zu gewichten. Wir müssen uns in dem Sinn auch bewusst sein, dass heutzutage das, was als Live-Recording verkauft werden darf, dass da noch eine ganz grosse Arbeit an Retusche, Nebengeräusche herausfiltern und so weiter und so fort gemacht wird. Ich glaube letztendlich, das schönste Erlebnis ist nach wie vor, wenn man wirklich im gleichen Saal sitzt, dann spürt man noch etwas anderes, was man nicht auf eine CD oder eine DVD bringen kann. Wenn es Interpreten gibt, die einem so sehr am Herzen liegen, und man nicht einfach auf der ganzen Welt herumfliegen kann, um diese zu erleben, und vielleicht sind sie auch schon verstorben, da ist natürlich eine CD immer etwas, was man sehr schätzt. Aber ein perfekter Ersatz für ein Live-Erlebnis ist es einfach nie.

Es ist vielleicht in einem anderen Rahmen, aber es ist auch bei einer Vorlesung anders, ob wir alle zusammen in einem Vorlesungssaal sitzen oder ob wir über Zoom sprechen. Das haben Sie wahrscheinlich auch noch erlebt, Vorlesung über Zoom, jeder sitzt einfach zu Hause. Es ist möglich, wir können arbeiten. Aber es gibt auch eine andere Dynamik. Wenn ich dann

plötzlich merke, es gibt irgendwie Unruhe, gibt es noch Fragen, da kann ich etwas noch aufgreifen. Hingegen über Zoom habe ich nur so paar kleine Quadratzentimeter, da sehe ich ein paar Köpfe, die anderen haben sowieso ihre Kamera ausgeschaltet. Da geht viel Information, die nicht irgendwie audiovisuell aufgezeichnet werden kann, einfach verloren.

Léona: Es gibt aber dennoch auf jeden Fall einen gewissen Zusammenhang zwischen der Musik und der Mathematik. Besonders im Barock, in der Klassik, da ist alles so durchgetaktet. Sehen Sie da persönlich eine Verbindung?

Absolut. Beides braucht die Kreativität. Ich habe in der Mathematik gewisse Rechenregeln, gewisse Sätze, was ich weiss. Und aus diesen einzelnen Bausteinen kann ich dann wieder etwas kreieren. In der Musik ist es ja oft so, dass wir Werke nicht neu komponieren, sondern interpretieren. Aber ich denke, es ist da besser, die Sprache als Stichwort mitzunehmen. Ich denke, die Mathematik ist eine Sprache, die Wissenschaft in einer kompakten und universellen Form wiedergeben kann und ein bisschen sehe ich auch so die Musik. Rein

von Musik berührt zu werden, was das emotional mit uns macht, das ist sehr universell und ich glaube eben, einerseits haben Sie schon richtig gesagt, gibt es Struktur, Regeln, aber andererseits: Was kann ich mit den Regeln machen? Vielleicht passiert da etwas Überraschendes, was genau den bekannten Regeln widerspricht.

Léona: Alle Fugen und Präludien von Bach sind ja genau das! Er hat die strengen Regeln genommen und dann neu aufgebaut.

Genau! Ich weiss auch nicht, ob Ihnen Kontrapunktregeln etwas sagen. Das heisst, dass Sie, wenn Sie eine Melodie haben, eine zweite dazusetzen wollen. Dann haben Sie gewisse Regeln, die Sie einhalten sollten. Aber wenn Sie gerade auch bei Bach gewisse Sachen anschauen, gibt es immer wieder Regelverstösse. Und das sind immer genau die Stellen, an denen man sagt: "Oh! Jetzt ist aber was Spannendes passiert!" Da sehe ich das Spannende darin.

Es gibt auch einen weiteren Punkt: Bei beiden ist auch eine gewisse Portion Disziplin und einfach Dranbleiben mit dabei. Ich meine, in der Mathematik, und da würden mir alle Recht geben, braucht es einfach im-

mer wieder Dranbleiben, Neues lernen, schauen: „Aha, was gibt's? Neue Resultate!“, usw., nie einfach stehen bleiben. Das ist auch damit vergleichbar, wenn Sie Sport treiben, immer wieder in Bewegung zu bleiben, auch wenn Sie nicht gerade an Europameisterschaften teilnehmen. Für Sie persönlich bringt es dann etwas.

Léona: Wie haben Sie denn mit der Musik angefangen? Sie spielen Klavier, oder?

Ich habe tatsächlich mit sechs Jahren mit Geige begonnen und habe dann einige Jahre später das Tasteninstrument dazugenommen. Mir war in der Primarschule oft langweilig und da brauchte ich noch eine Nebenbeschäftigung. Da habe ich gedacht, warum nicht ein zweites Instrument? Ich hab dann eigentlich erst in späteren Jahren mich mehr Richtung Tasteninstrument entwickelt, vom Cembalo, dem historischen Tasteninstrument, zu verschiedenen anderen Varianten, nicht nur Klavier. Dann habe ich irgendwann gemerkt, dass ich da sogar mehr Talent habe. Es war auch spannend, dass auch Personen aus der Familie gesagt haben: «Ja, wir finden es toll, dass du Geige spielst, aber wir finden, dass du am Tasteninstrument

noch mehr machen kannst».

Im Studium musste ich mich dann schon ein bisschen entscheiden. Das kennen Sie bestimmt auch, man hat dann nicht mehr so viel Zeit für Freizeitaktivitäten, dass man sich ein bisschen überlegt: «Ja, wie kann ich das einteilen?» Man möchte ja vielleicht auch was mit Freunden machen, am Nachmittag einfach nichts machen, an den See gehen, eine schöne Zeit haben. Ich war schon während des Gymnasiums gewohnt, mit zwei Instrumenten einen sehr getakteten, geregelten Tagesablauf zu haben: Nach Hause kommen, Hausaufgaben machen, Nachtessen, Üben, usw. Das hat mir natürlich geholfen. Während des Studiums musste ich mich ein bisschen neu orientieren. Ich habe aber wirklich versucht, trotzdem wöchentlich weiter Unterricht zu nehmen, um das nicht einschlafen zu lassen.

Nonô: Welche Musik spielen Sie am liebsten?

Ich bin eigentlich wirklich ein klassischer Musikmensch. Barock, Klassik ist, wo ich meine musikalische Heimat verordnen würde. Ich muss aber auch sagen, es gibt wirklich auch im 20. Jahrhundert ganz, ganz tolle Mu-

sik. Ich bin nicht so, dass ich sage, ab einem bestimmten Jahr xy, alles, was danach kommt, interessiert mich nicht mehr. Es gibt auch tolle moderne Musik, modern-klassische Musik. Ich denke, wenn die Qualität da ist, ist egal, wann die Musik geschrieben wurde. Ich hatte vorher auch das Cembalo erwähnt. Da gibt es wirklich spannende, moderne Stücke, wovon ich schon das eine oder andere habe spielen dürfen. Es ist ungewohnt, hat gewisse Anlehnungen an den Jazz und ich war dann, als ich das das erste Mal im Konzert gespielt habe, ein bisschen so: „Okay, mal schauen, wie das Publikum reagiert“. Ich fand es ganz toll, die Leute haben wirklich super reagiert. Das, mit beispielsweise Barockstücken, Klassik gegenüberzustellen, ist interessant. Ich glaube, wenn Musik gut ist, dann ist es egal, wann und von wem sie geschrieben worden ist.

Nonô: Und haben Sie einen Lieblingskomponisten?

Also, ich würde sagen, wenn ich auf die einsame Insel nur noch einen Komponisten und seine Musik mitnehmen dürfte, dann wäre das Mozart.

Léona: Gute Wahl!

Es ist unglaublich. Er hat supertolle Opern geschrieben, aber auch Klaviermusik. Es ist alles da, von der Kammermusik über die Opern bis zu den solistischen Werken. Da steht er schon einzig. Es gibt schon andere Komponisten, die wirklich toll waren, beispielsweise wenn Sie Bach nehmen.

Nonô: In Ihrem Video für das Mathematikdepartement haben Sie über die Ästhetik in der Mathematik und in der Musik gesprochen. Meinen Sie, dass Ihre Wahrnehmung der Ästhetik beeinflusst, an welchen Gebieten Sie gerade forschen?

Jein. Ich glaube, viele, die die Mathematik so faszinierend finden, sagen wahrscheinlich, das „schönste“ Gebiet sei die Zahlentheorie. Eben die ganzen Fragen: „Wo treten Primzahlen auf? Gibt es eine Regelmässigkeit, wann sie auftauchen? Tauchen sie in Paaren auf?“. Ich muss ehrlich gestehen: Hat mich mal fasziniert, aber schon während des Studiums habe ich plötzlich bemerkt, nein, das war mir – böse gesagt – etwas weltfremd. Im Bereich der Differentialgleichung, was ich da sehr spannend finde, ist, dass ich irgendwie

bei den physikalischen, chemischen und medizinischen Problemen noch näher am Leben bin. Es ist nicht nur die Ästhetik. Es gibt immer in jedem Gebiet der Mathematik das, was wir dann an schönen Beweisen – etwas sehr Kompaktes oder eine unerwartete neue Idee – hineinbringen. Das gibt es überall. Ich glaube aber, wenn ich es mir überlege, warum ich in dem Mathematikbereich gelandet bin, wo ich jetzt bin, dann würde ich sagen, es ist nicht Ästhetik, sondern eher diese Möglichkeit, mit anderen Disziplinen in Austausch zu treten. Wirklich auch spannende Probleme über die Disziplinengrenzen hinweg anzuschauen, war da dann eher doch der Ausschlag.

Léona: Ich finde eben gerade die Analysis, die Differentialgleichung das ästhetisch interessanteste Gebiet der Mathematik. Mit Zahlentheorie kenne ich mich nicht so aus, aber ich fand immer Analysis am schönsten, weil man sich so vieles graphisch vorstellen kann. Deswegen wollte ich auch fragen: Wenn Sie Musik spielen, was sehen Sie? Sehen Sie etwas Mathematisches oder Bilder? Ich persönlich sehe Bilder, aber oft sehe ich

in den Notentexten auch Graphen, die ich dann analytisch betrachte.

Je nachdem, was es für ein Stück ist, versuche ich, entweder eine Geschichte zu erzählen oder ein Stimmungsbild zu vermitteln: Eine Landschaft oder beispielsweise einen Film, der abläuft. Zuerst ein Gewitter, dann kommt vielleicht ein Blitz, dann wird es wieder hell, es gibt Sonnenschein.

Es gibt ja Personen, die gleichzeitig Töne mit Farben sehen. Das habe ich nicht. Aber ich glaube, es hilft auch, wenn ich ein Stück spiele, wie wenn ich eine Geschichte oder jemandem sonst etwas erzählen würde. Wenn in meinem Kopf diese Geschichte oder dieser Film abläuft, ich glaube, dann wird es noch etwas spannender für den Zuhörer als wenn ich nur sage: «Okay, jetzt habe ich die Noten, und ich spiele das und na na na» und nur die rein mathematische Struktur im Kopf hätte.

Nonô: Man kann in ihren Vorlesungen bemerken, dass Sie wirklich sehr dynamisch und lebhaft sind. Es ist ziemlich bemerkbar, dass Sie eine Freude beim Lehren haben. Wieso? Was freut Sie beim Lehren?

Ich glaube, es gibt da auch wieder

zwei Aspekte. Das eine ist natürlich, ich habe immer beruflich etwas machen wollen, was zumindest zum Teil Interaktion mit anderen Menschen ist. Nur im stillen Kämmerlein vor mich hinzuarbeiten, einfach den ganzen Tag nur das, lieber nicht. Ich schätze das sehr, im Austausch mit anderen Personen zu sein, mit Kollegen, mit Studierenden. Der zweite Aspekt ist sicher die Freude daran, einfach Begeisterung weiterzugeben! Es ist mir bewusst, die Materie ist nicht ganz jedermanns Lieblingmaterie, es ist natürlich gerade jetzt, wenn wir uns im zweiten Jahr die Sachen anschauen, etwas anspruchsvoller. Aber ich habe da immer den Ehrgeiz, einerseits die Begeisterung weiterzugeben, andererseits, sich die notwendige Präzision an den Tag zu legen, aber auch irgendwie zu sagen: «Es ist machbar.» Ich glaube, zum Teil hat man oft an Gymnasien dieses Gefühl: «Ja, die Mathematik, entweder versteht man es oder man versteht es nicht und dann ist es sowieso super kompliziert». Da können wir einfach sagen: «Ja, es gibt schon komplizierte Fragestellungen, aber wir haben auch Techniken, Möglichkeiten, um vielleicht nicht alle, aber gewisse Pro-

bleme anpacken zu können.» Also, einfach da etwas weiterzugeben, Wissen zu teilen.

Es gibt sogar einen dritten Punkt. Natürlich kommt da der Musikerinnenaspekt etwas zum Vorschein, aber auch etwas mitzuteilen, was einem Spass macht. Es ist eine Gabe oder ein Talent, Freude daran zu haben, was nicht jedem oder jeder gegeben ist.

Nonô: Meinen Sie damit, dass Ihre Leidenschaft für Musik Ihnen hilft, Mathematik besser zu unterrichten?

Ich glaube, es hilft – ich kann nicht von Angst sprechen, aber – weniger Respekt davor zu haben, vor anderen Personen etwas vorzutragen. Einfach zu sagen: «Okay, ich habe es vorbereitet, ich weiss, was ich mache, und jetzt reite ich einfach auf dieser Welle. Und wenn dann etwas kommt, dann ja.» Ich bin mir dessen bewusst, es kann in jeder Vorlesung eine Frage oder Bemerkung auftauchen, die ich mir vorhin nicht gestellt habe.. Die Studierenden sind genauso intelligent und sie können mir so eine Frage stellen, bei der ich ganz ehrlich gestehen muss, das habe ich mir nicht überlegt. Und da dann einfach zu wissen: «Hey,

keine Angst, es passiert nichts». Im besten Fall reagiere ich ganz ehrlich und sage: «Habe ich mir noch nie überlegt. Ich werde mir das anschauen. Eine definitive Antwort kommt vielleicht in der nächsten Vorlesung.» Es ist natürlich gerade für junge Dozierende schwierig. Man hat manchmal das Gefühl, man möchte alles perfekt machen und dieses und jenes... sodass man am Ende ein bisschen über das Ziel hinausschiessen kann.

Es hilft mir natürlich auch, dass ich nicht das erste Mal Vorlesung halte, und dass ich die Materie so gut kenne, dass ich mir nicht Gedanken machen muss, wenn ich dann ein bisschen von dem, was ich mir vorgenommen habe, abweiche. Ich weiss noch, was ich erzählen muss. Mein Hintergrund, mein mathematisch gefüllter Rucksack, bietet noch so viel Zusatzmaterial, dass ich weiss, ich muss mir keine Sorgen machen. Ich kann noch genügend aus den Reserven profitieren.

Léona: Das ist dann wie im Konzert. Wenn man da auf die Bühne geht und spielt, dann kann auch eine Note falsch sein und da muss man auch flexibel sein können.

Genau. Man weiss: «Ich bin gut vorbereitet, hunderte, tausende von Malen habe ich das Stück geprobt, ich weiss es.» Ich habe den Film im Kopf, oder die Geschichte, die ich erzählen möchte. Und dann ein gewisses Grundvertrauen zu haben, es wird gut gehen. Vielleicht ist die Stimmung im Saal ganz anders heute, und dann schauen wir, was wir daraus machen.

Nonô: Sie haben am Anfang darüber gesprochen, wie eine Musikkarriere ziemlich hart wäre. Aber eine Professur an der ETH schafft auch nur eine in ich-weiss-nicht wie vielen. Das ist schon etwas Grosses. Haben Sie vielleicht einige Tipps für Leute, die das in ihrer Karriere haben wollen?

Also. Ich sage immer: Wenn Sie etwas möchten, dann versuchen Sie es zu erreichen. Auch wenn Ihnen vielleicht andere sagen: „Ja, aber das ist schwierig...“ und dann sagt vielleicht jemand noch: „Ja, aber wissen Sie, als Frau, das ist doch nicht...“ Nein. Wir haben doch alle das gleiche Talent. Also: einfach mal probieren. Sie haben doch einen Wunsch: "Da möchte ich hin. Man kann sich überlegen, was sind entsprechende Schritte

dazu, und dann einfach probieren.

Ich sage nicht, dass man sich plötzlich verkrampfen soll. Wenn man plötzlich bemerkt, ich habe den Spaß verloren, dann muss man sich überlegen: „Ist das der richtige Weg, oder kann ich mich vielleicht neu orientieren?“ Aber wenn Sie Spass an etwas haben, wenn Sie etwas interessiert, dann auf jeden Fall probieren und lassen Sie sich von niemandem einreden, das sei beispielsweise für Frauen nicht geeignet, das sei schwierig und so weiter und so fort. Einfach probieren.

Nonô: Meinen Sie, dass Sie als Frau grosse Herausforderungen auf diesem Weg hatten?

Ich glaube, es kommt ein bisschen auf die einzelnen Etappen darauf an. Im Studium habe ich Mathematik mit Schwerfach theoretische Physik studiert, da war ich oft die einzige Studentin. In einer Gruppe von Studierenden typischerweise neun Herren, eine Dame. Und ich muss sagen, ich habe mich eigentlich immer sehr wohl gefühlt. Ich habe zum Glück nie Situationen erlebt, wo ich das Gefühl gehabt hätte, ich sei im Studium anders oder sogar schlechter behandelt worden als meine männlichen Konkur-

13 Laura Keller im Gespräch

renten, Mitstudenten, Kollegen usw.

Später, wenn man an der Universität eine Stelle bekommt, aber sie ist (noch) nicht permanent, dann gibt es die Bewerbungsphase, die man auch Tenure Track nennt. Mein persönlicher Eindruck ist, dass Frauen – da schliesse ich mich absolut ein – das Gefühl haben, immer alles perfekt machen zu müssen. Ich hatte am Anfang, als ich zurück war an der ETH, fast nie den Mut, wenn etwas herangetragen wurde, sei es in einer Kommission, in einem Gremium oder sonst irgendetwas, mal nein zu sagen. Ich glaube, das ist etwas, was ich anderen gerne mitgeben würde: Man darf auch den Mut haben, ein-

mal zu sagen: «Nein. Das mache ich nicht.» Das musste ich auch selbst lernen. Oft sagt man ja, auch für die Work-Life-Balance, es tut gut, wenn man einfach sagen kann: Nein.

Man soll nicht immer nein sagen, man soll natürlich immer abwägen, man ist nämlich auch Teil eines Kollegiums. Wenn man immer nur nein sagt, ist die Gefahr, dass man irgendwann isoliert wird, natürlich grösser. Aber es darf nicht sein, dass man gerade als Frau immer sagt: «Ja, ich mach alles, ich mach alles» und dann irgendwann sagen muss: «Jetzt geht nichts mehr.»



We're
improving agricultural
sustainability
through our innovations*



syngenta

***Our work matters**

Syngenta Crop Protection (CP) is one of the four business units of Syngenta Group, a global leader in agricultural technology and innovation with 49000 employees in more than 100 countries. Headquartered in Basel, Switzerland, Syngenta CP has an industry-leading R&D pipeline, strong research capabilities and a broad product portfolio of herbicides, insecticides, fungicides, and seed treatments that promote strong and healthy plant growth.

A diverse workforce and an inclusive workplace environment are enablers of our ambition to be the most collaborative and trusted team in agriculture. We're keen to recruit the best graduates from a variety of disciplines. Agronomy, biology, chemistry or engineering – at Syngenta CP, students and graduates in a wide range of disciplines will find an opportunity to launch their career.

Join us and help shape the future of agriculture! Visit www.syngenta.com and www.syngenta.ch

Filmkritik

«Jenseits der Stille»



Lukas Heckendorn Lara wächst als Tochter von taubstummen Eltern auf, kann selbst aber hören. Wie würde man sich da das Zusammenleben wohl vorstellen? Das Mädchen beherrscht sowohl die Gebärdensprache als auch die gesprochene Sprache. Natürlich übersetzt sie für ihre Eltern Kreditverhandlungen bei der Bank oder auch Elterngespräche. Letztere vielleicht auch mit einem gewissen kreativen Spielraum, um ihre schulischen Leistungen gegenüber den Eltern aufzuwerten.

Das Setup dieser Geschichte ist vielversprechend. Der Beginn kommt

tatsächlich auch als muntere Beziehungskomödie des Alltags gehörloser Menschen daher, bleibt dabei aber immer sensibel und respektvoll. Bald vermittelt der Film, dass dieser Alltag auch mit einer gewissen Schwere verbunden ist. Nebst den üblichen Reibereien, die Kinder beim Aufwachsen halt so mit ihren Eltern haben, steht nämlich ein grosser Konflikt zwischen der Familie. Als Hörende hat Lara Zugang zu einer Welt, die ihre Eltern niemals betreten werden. Die Zeiten, in denen man darüber philosophiert hat, wie es tönt, wenn die Sonne scheint oder der Schnee auf den Boden fällt, sind längst vorbei. «Ich halt die Stille in diesem Haus nicht mehr aus!», beschwert sich Lara über ihr Leiden.

Dieser Konflikt spitzt sich zu, als Lara von ihrer Tante Clarissa, einer begeisterten Musikerin, eine Klarinette geschenkt bekommt. Sofort entdeckt sie das Musizieren für sich, ja sie ist sogar begabt. Bei ihrem Vater stösst dies statt auf Begeisterung auf Frust. Er fühlt sich von seiner Tochter allein gelassen und kann sich nicht in die

Welt der Musik einfühlen. Es ist eine Haltung, die Clarissa nicht verstehen mag: «Lara muss nicht das Leben einer Behinderten leben, nur weil ihre Eltern behindert sind!» So hart dieser Satz ist, so sehr zeigt er den Kernkonflikt dieser Geschichte auf. Lara reist über den Sommer nach Berlin zu ihrer Tante und soll sich dort auf den Eintritt in die Musikhochschule vorbereiten. Wie wird es ihr gelingen, die Faszination für die Musik weiterzuleben und trotzdem den Kontakt zu ihren Eltern zu behalten?

Mich spricht der Film auf einer emotionalen Ebene an. Er bringt mich zum Lachen, schafft es teilweise auch mich wütend zu machen und regte mich letztendlich zum Nachdenken an. Die Geschichte verflechtet die Entwicklung der Hauptperson Lara zur jungen Frau mit der Welt von Gehörlosen. Die filmische Umsetzung überzeugt mit der schauspielerischen Leistung, behält ihren Humor auch in schwierigen Situationen bei und wird durch die schöne Hintergrundmusik einem der Hauptthemen gerecht. Von mir bekommt «Jenseits der Stille» 4.5 von 5 Sternen. Ich selbst habe den Film zum ersten Mal an meinem Lieblings-Filmfestival gesehen. Mit guten Gedanken erinnere ich mich

an die kühle Sommernacht, in der dieser Film über die Leinwand mitten in einer charmanten Innenstadt flimmerte. Vor diesem Hintergrund kann man mir durchaus eine gewisse Subjektivität bei der Bewertung unterstellen. Deswegen habe ich wie bei jeder meiner Filmkritiken im Internet nach Zweitmeinungen gesucht. Generell kommt der Film gut an, bei MoviePilot beispielsweise bekommt er 7.5 von 10 Sternen. Selbstverständlich finden ihn manche emotional berührend, andere zu dick aufgetragen, aber bei welchem Film ist das nicht so?

Die wohl grösste Auszeichnung von der Fachwelt gabs im Jahre 1998, als «Jenseits der Stille» für den Oscar des besten fremdsprachigen Films nominiert wurde. Wer bei der Erfassung einer Geschichte lieber die eigene Kreativität wirken lassen möchte, kann auch das gleichnamige Buch lesen. Vielleicht sind sogar ausnahmsweise Buch und Film miteinander verträglich, denn beides wurde mit Caroline Link von der gleichen Person gestaltet.



Jobs.



dottikon

www.dottikon.com

licher Kommandostrukturen in Kraft treten sollte, keine Genehmigung des Präsidenten benötigt - das gab es tatsächlich [7] - und zudem den Empfang unverschlüsselter Funkprüche untersagt. Die Besatzung eines der Bomber reagiert zuerst ungläubig, nimmt aber dennoch Kurs auf Sibirien.

Der Film-Präsident, Dr. Merkin Muffley, beruft eine Krisensitzung ein, auf der er von dem hitzköpfigen General Buck Turgidson dazu gedrängt wird, einen vollen Atomschlag anzuordnen, um Amerika den Sieg zu sichern. Muffley lehnt dies entschieden ab, bestellt den sowjetischen Botschafter ein und gibt den Befehl, Gen. Ripper zu verhaften. Der herbeigerufene Botschafter de Sadesky, mit dem sich Turgidson ständig streitet, klärt sie darüber auf, dass die Sowjetunion eine Weltvernichtungsmaschine entwickelt hätte, die auf jeden nuklearen Angriff unverzüglich und ohne menschliches Zutun die Welt mit Kobaltbomben verseuchen würde. Dr. Seltsam, ein ehemals deutscher Wissenschaftler, der symbolisch für die zahlreichen, nach dem Krieg in amerikanische Dienste über-

getretenen Wissenschaftler wie Dr. Wernher von Braun [7] steht, zweifelt die Existenz dieser Maschine jedoch an, da ihre Geheimhaltung jeden Nutzen - in Form von Abschreckung - zunichte machen würde.

Ripper erklärt, während er von seinem Büro aus auf die ihn suchenden Soldaten schießt, seinem Untergebenen, dem britischen Offizier Lionel Mandrake, sein Weltbild. Amerika sei Opfer einer grossen kommunistischen Verschwörung. Der Hauptzweck dieser sei die Fluoridierung des Trinkwassers, die laut Ripper die wertvollen Körpersäfte der Amerikaner verunreinigen würde und Impotenz bewirke. Deswegen sei Wodka das bevorzugte Getränk der «Russkies». Er selbst trinke nur mit Regenwasser verdünnten Whisky. Als ein Soldat an die Türe klopft, begeht Gen. Ripper Suizid, um den Schlüssel, der gebraucht wird, um die Bomber zurückzurufen, nicht zu verraten. Mandrake gelingt es, aus den Notizen seines Vorgesetzten den Schlüssel dennoch herauszulesen und diesen nach Washington durchzugeben.

Für eine, von Major Kong pilotierte,

B-52 Stratofortress kommt dieser Rückrufbefehl jedoch zu spät, da die Funkanlage von einer sowjetischen Rakete getroffen wurde. Die Maschine verliert Treibstoff und steuert als Ersatzziel eine Raketenstellung an - im Tiefflug, so dass sie am Radar nicht mehr sichtbar ist. Als das Flugzeug zum Zielflug ansetzt, stellt der Bombenschütze fest, dass der Abwurfmechanismus nicht funktioniert. Maj. Kong ersetzt den Fliegerhelm mit einem Cowboyhut und klettert in den Bombenschacht. Er flickt die Kabel wieder zusammen und wird, während er jubelt, mitsamt der Bombe abgeworfen.

In der Kommandozentrale sorgt man sich ob des abgängigen Bombers. Dr. Seltsam schlägt vor, dass das männliche «Schlüsselpersonal» mit einem zehnfachen Frauenüberschuss in die tiefsten Bergwerkschächte zurückziehen solle, um so die Erde nach dem Atomkrieg wieder zu bevölkern, was unter den anwesenden Militärs auf grossen Zuspruch stösst. Dr. Seltsam erhebt nun die rechte Hand, die er zuvor mühsam niedergehalten hatte, zum

Hitlergruss und sich selbst aus dem Rollstuhl.

Die Filmmusik tritt in erster Linie an drei Stellen hervor: Anfangs ist die Luftbetankung eines Bombers mit einem schmalzigen Liebeslied unterlegt, was sie zu einem erotischen Akt macht. Überhaupt wird im Film eine untrennbare Verbindung zwischen militärischer Gewalt und Erotik hergestellt^[8]. Turgidson wird, als er in die Kommandozentrale bestellt wird, bei einem Schäferstündchen mit seiner Sekretärin gestört. Selbige Sekretärin taucht später im Film als Playboy-centerfold auf, verhüllt nur von einer Ausgabe von FOREIGN AFFAIRS^[2]. Selbst der Tresor mit den Geheimbefehlen ist mit solchen Bildchen dekoriert und es ist offensichtlich, auf welchen Verbrecher sich Gen. Jack D. Rippers Name bezieht. Die anderen beiden Melodien sind ebenso zynische Kommentare. Es handelt sich um fröhliche Lieder voll Vorfreude auf die Heimkehr eines Soldaten aus dem Krieg - nur gibt es aus einem Atomkrieg keine Rückkehr.

«Dr. Seltsam» ist ein perfektes Bei-

²Ein amerikanisches Magazin, das sich mit Fragen der Aussenpolitik befasst

spiel für einen schwarzhumorigen, satirischen Film, der schon alleine ob seiner filmhistorischen Bedeutung wärmstens zu empfehlen ist. Dazu kommt sein popkultureller Einfluss, etwa in Form seiner Zitate, sowie die Tatsache, dass Peter Sellers zugleich Mandrake, Präsident Muffley und Dr. Seltam spielt. Er zeigt ausserdem, dass die nukleare Bedrohung bereits seit drei Generationen existiert und

dass wohl leider weiterhin tun wird - gemäss der paradoxen Logik der Atomstrategien senkt nämlich Abrüstung das Risiko für einen Aggressor und würde damit einen Atomkrieg wahrscheinlicher machen. Dieses machtpolitische Mikadospiel verhindert leider ernstzunehmende Abrüstung.



Quellen

- [1] <https://www.reuters.com/article/us-ukraine-crisis-russia-weakness-idUSBREA2019J20140325>
- [2] Thränert, O. Präsident Trumps Kernwaffendoktrin *CSS Analysen zur Sicherheitspolitik* Nr.223, 2018, <https://css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/CSSAnalyse223-DE.pdf>
- [3] Thränert, O. Atommacht Russland *CSS Analysen zur Sicherheitspolitik* Nr. 312, 2022, ISSN: 2296-0236; DOI: 10.3929/ethz-b-000573024 <https://css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/CSSAnalyse312-DE.pdf>
- [4] <https://www.nzz.ch/pro-global/russland-oeffnet-die-buechse-der-nuklearen-pandora-ld.1705854>
- [5] Kennedy, J. F. Inaugural Adress, 20. 01. 1961 <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/historic-speeches/inaugural-address>.

[6] https://de.wikipedia.org/wiki/Gleichgewicht_des_Schreckens

[7] Schlosser, E. Almost Everything in «Dr. Strangelove» Was True *The New Yorker* 17. 01.2014 <https://www.newyorker.com/news/news-desk/almost-everything-in-dr-strangelove-was-true>

[8] <https://www.youtube.com/watch?v=rSJiSpCSncY>

Zusätzlich dazu https://de.wikipedia.org/wiki/Dr._Seltsam_oder:_Wie_ich_lernte,_die_Bombe_zu_lieben und natürlich der Film



□ · BASF

We create chemistry

Auf zum Hirntanz beim Lernen!

Benjamin Wymann Wenn es ums Lernen mit Musik geht, spalten sich die Meinungen. Gewisse mögen es, wenn die WG-Mitbewohnenden im Hintergrund pfeifend das Geschirr spülen oder Kinder im Park nebenan spielen. Andere hingegen verlieren schon mit der vorbeilaufenden Person die Konzentration. – Nun ja, welches Musikgenre ist denn eigentlich ideal für die Konzentration? Wie sollte die Lautstärke denn sein?

Lasst uns diese Fragen etwas relaxter angehen, bevor einige praktische Tipps zum Lernen mit Musik nahegelegt werden. Musik wirkt stimmungsaufhellend. Dies ist nicht weiter überraschend, denn alle kennen diesen elektrisierenden Moment, wenn die Lieblingsband auf die Bühne stürmt und die ersten Saiten schwingen lässt. Der Körper beginnt von allein zu tanzen und die Sorgen der ETH und anderer Lebensprobleme sind für diesen einen wertvollen Augenblick vergessen. Die motivierte und energetische Menschenmenge verschmilzt immer mehr mit der Musik. Die ganze Konzentration richtet sich vollkommen auf die Musik und Bewegung. Der Körper fühlt sich frei an: keine Schmerzen, keine Müdigkeit, kein

Stress.

Ein stilles Lernen am Pult mit kochendem Hirn kann definitiv nicht mit diesem sinnlichen Konzertmoment verglichen werden. Oder doch? Erstaunlich viele Parallelen können zwischen einem positiven Lernerlebnis und einem solchen Konzert gezogen werden. Wer möchte denn auf optimale Stimmungslevels, Motivation, Schmerzlosigkeit, Wachheit, Stressfreiheit und laserscharfe Konzentration beim Lernen verzichten? Komplizierte Messinstrumente und Methoden der Hirnforschung und Physiologie zeigen genau diese Effekte der Musik auf das Lernen. [1] Nur durch Hören deines Lieblingsliedes erhöhen sich der Puls und Herzschlag, die Pupillen weiten sich und Hirnareale werden aktiviert, die für die Bewegung zuständig sind. [2] Da sogar der Blutfluss in den Beinen erhöht wird, scheint sich das Hirn zum Tanz vorzubereiten.

Obschon die Ablenkung von anderen Sorgen am Konzert gewollt ist, kann Musik während dem Lernen ganz schön störend sein. Folgende Tipps könnten mal ausprobiert werden, um während dem Lernen ungestört Musik zu genießen:

16 Auf zum Hirntanz beim Lernen!

1. Musik ohne Lyrics hören [1]
2. Langsame/ruhige, instrumentale Musik ist besser als überraschende oder experimentelle Musik [1]. Gerade weil Musik auch ablenkend wirken kann, empfehle ich neben ganz vielen anderen praktischen Lerntipps in meinem neurowissen-

schaftlich fundierten Lernkurs «4M4U» für ETH-Studierende, Musik vor der Lerneinheit zu hören. [3] Die durch Musik hervorgebrachten Glücksgefühle bereiten ideal auf die darauffolgende Lernsession vor.



Quellen

- [1] <https://www.healthline.com/health/does-music-help-you-study#benefits-of-music-for-studying>, besucht am 09.10.2022.
- [2] <https://www.wired.com/2011/01/the-neuroscience-of-music/>, besucht am 09.10.2022.
- [3] 4M4U – Learn reliably, smart and fast, the neuroscience-based learning course, <https://4m4u.teachable.csom/>, besucht am 09.10.2022.

Move. Yourself and us.

At Medbase, pharmacists, doctors, therapists, and other healthcare professionals work hand in hand to provide coordinated care from prevention to rehabilitation.

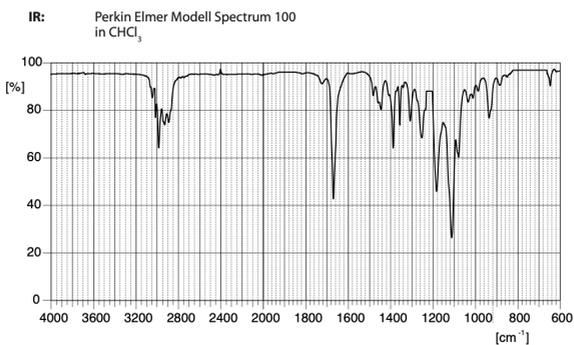
Are you ready to become part of this success story?



www.medbase-apotheken.ch/jobs

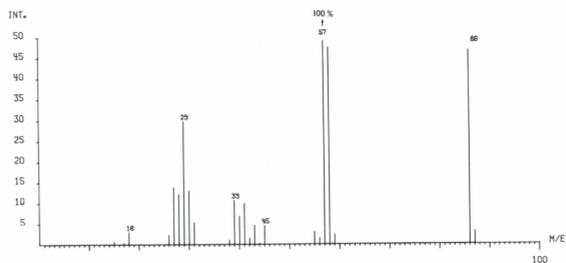
Spektrenrätsel

Prof. Renato Zenobi Wie immer dürfen sich die ersten drei Leute, welche das Rätsel erfolgreich lösen auf einen **Orell-Füssli Gutschein für 25 Fr.** freuen.

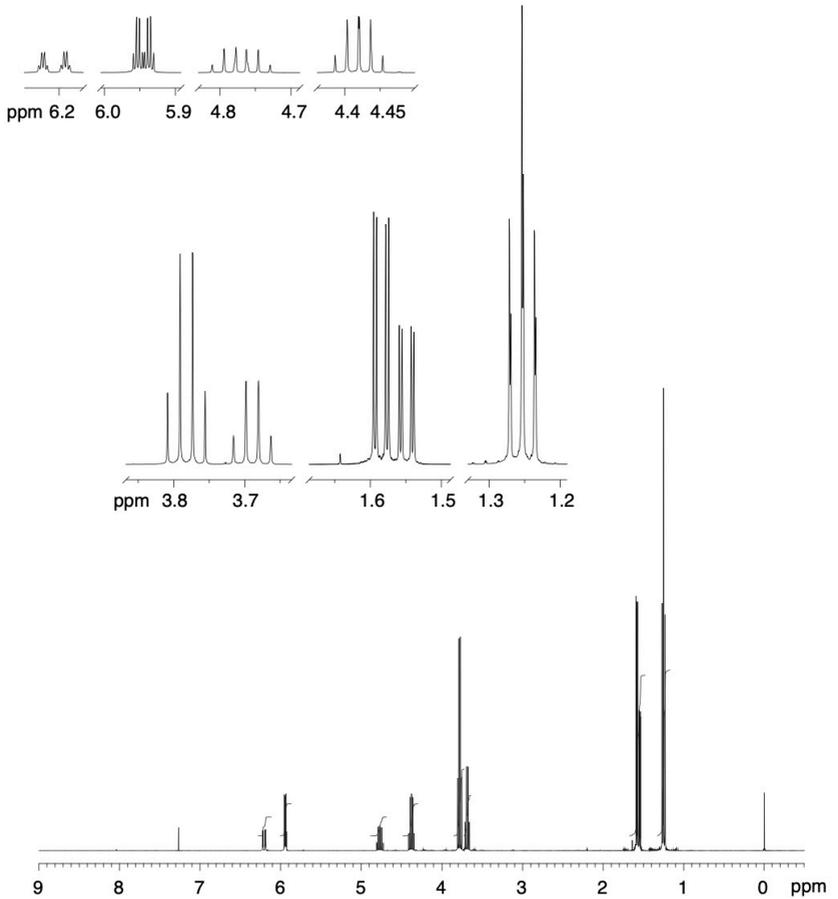


MS: m^+

	m_1	\longrightarrow	m_2	+	$(m_1 - m_2)$
56.0	56		57		1
14.8	57		29		28

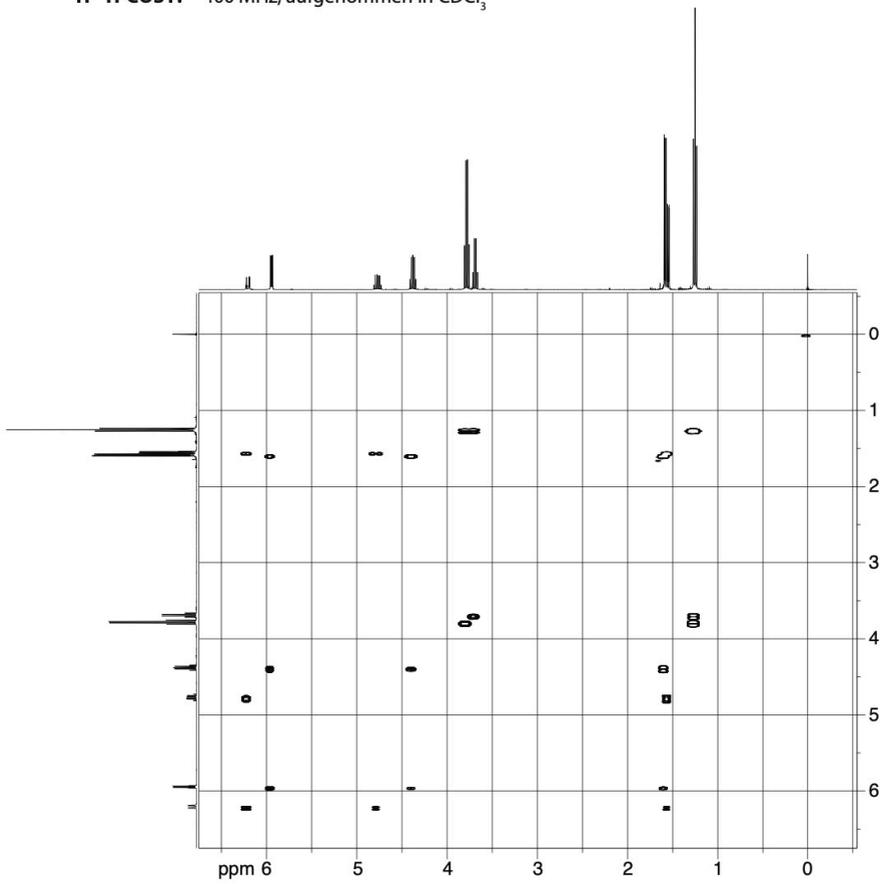


$^1\text{H-NMR}$: 400 MHz, aufgenommen in CDCl_3

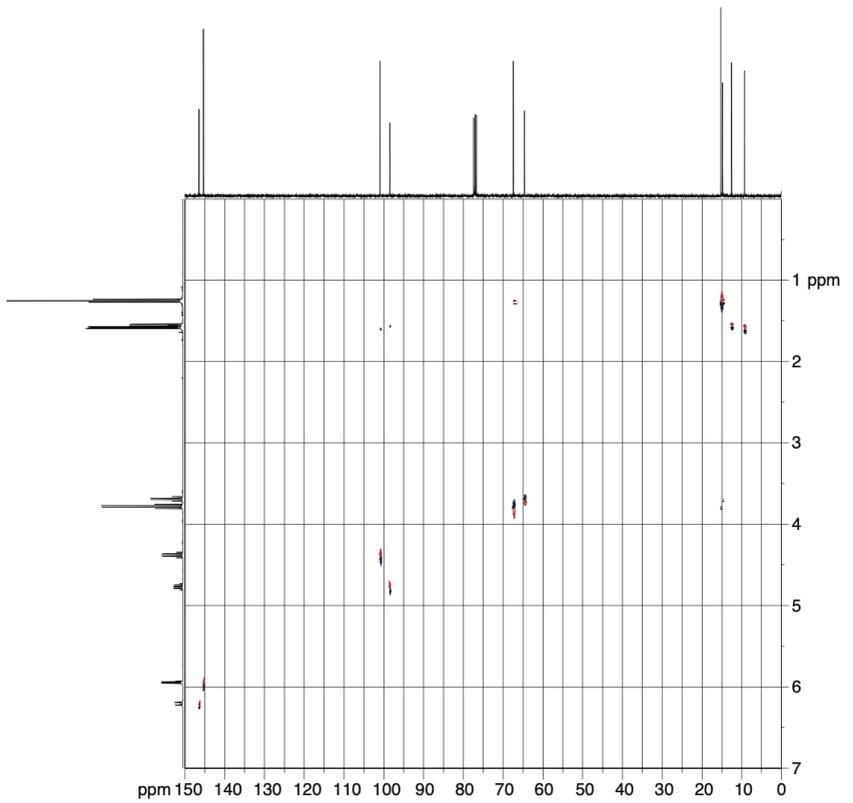


17 Spektrenrätsel

^1H - ^1H -COSY: 400 MHz, aufgenommen in CDCl_3



HSQC: aufgenommen in CDCl_3



Impressum



Chefredaktion:

Lisa Likhacheva exsi@vcs.ethz.ch

Vize-Chefredaktion:

Léona Dörries, Nonô Saramago
exsi@vcs.ethz.ch

Cover:

Till Epprecht

Lektorat:

Aurora Leuenberger, Jonas
Kurmann, Léona Dörries, Nonô
Saramago, Richard Walter

Layout:

Daniel Schiller, Lisa Likhacheva

Anschrift Re(d)aktion

Vereinigung der Chemiestudierenden

ETH Zürich, HX E D 24

Einsteinstrasse 4

CH-8093 Zürich

Auflage: 300 Stück



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



CHEMTOGETHER

Tuesday, 8.11.2022

BASF

We create chemistry

 avantama®

 **HOFFMANN EITEL**

 **CARBOGEN
AMCIS**
A Dishman Group Company

 **BUILDING TRUST**  **Jika**

 **NOVARTIS**

 **idorsia**

 **medBASE+**
APOTHEKE

 **syngenta**

Wednesday, 9.11.2022

LONZA

 **dottikon**

 **EVONIK**
Leading Beyond Chemistry

 **SENN**
Solutions Synthesized

 **BUCHI**

chemengineering

 **Metrohm**

SENSIRION

BACHEM

Interesse an Mitarbeit?

Wir suchen noch Helfer:innen für die diesjährige Messe und Mitglieder für das OK der Chemtogether 2023!

Melde dich unter:

contact@chemtogether.ethz.ch