

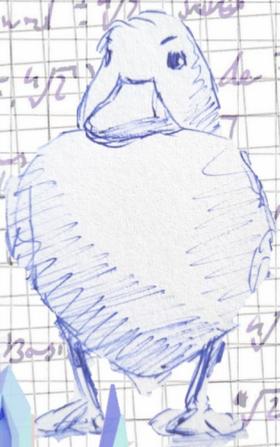
$G_{\mathbb{Q}}(\mathbb{Q}(\sqrt{2}))$

$\sqrt{2} = \sqrt{2}$  und  $-\sqrt{2}$  sind die Zerfällung

$G_{\mathbb{Q}}(\mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3}))$   
 $G_1 = G_{\mathbb{Q}}(\mathbb{Q}(\sqrt{2}))$   
 $G_2 = G_{\mathbb{Q}}(\mathbb{Q}(\sqrt{3}))$

# Asinus

## Wintersemester 2022



Esgill

~~$G_2 = \mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3})$~~

~~$G_3 = \mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5})$~~

$\# G_1 = \# G_2 = \# G_3 = 3$

Nach Sylow gilt es aber

1 oder 3

Gruppen. Da es

gibt es für

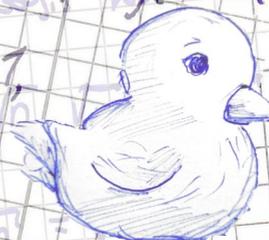
$p \in \mathbb{N}$ ,  $p \in \mathbb{N}$ ,  $p \in \mathbb{N}$

Elemente mit Ordnung  $> 1$

teilen die Ordnung

( $p \in \mathbb{N}$ ,  $7$ )

$\mathbb{Q}(\sqrt{m}, \sqrt{n})$



lenn

$\in \mathbb{Q}$ , da



Hallo liebe Informatiker:innen, Mathematiker:innen, Lehrämter:innen LuRI:innen, GEler:innen, MCSler:innen, MaPhy:innen, Info&Nachhaltigkeitler:innen, SaTec:innen, MKler:innen, Wilnfler:innen, WiMathler:innen.

Hallo auch an alle weiteren Lesenden, Dozierenden und Interessierten.

Wir freuen uns darüber, euch den neuen Asinus unter die Nase zu legen. Vollgepackt mit neuem Inhalt, in subtilem Design, könnt ihr auf den nächsten 50 Seiten Beiträge aus den einzelnen Studienfachrichtungen, der Hochschulpolitik und aktuellen Entwicklungen lesen. Ein paar Scherze, Kurzweiliges und Tipps sind wie immer auch dabei. Viel Spaß beim Durchblättern.

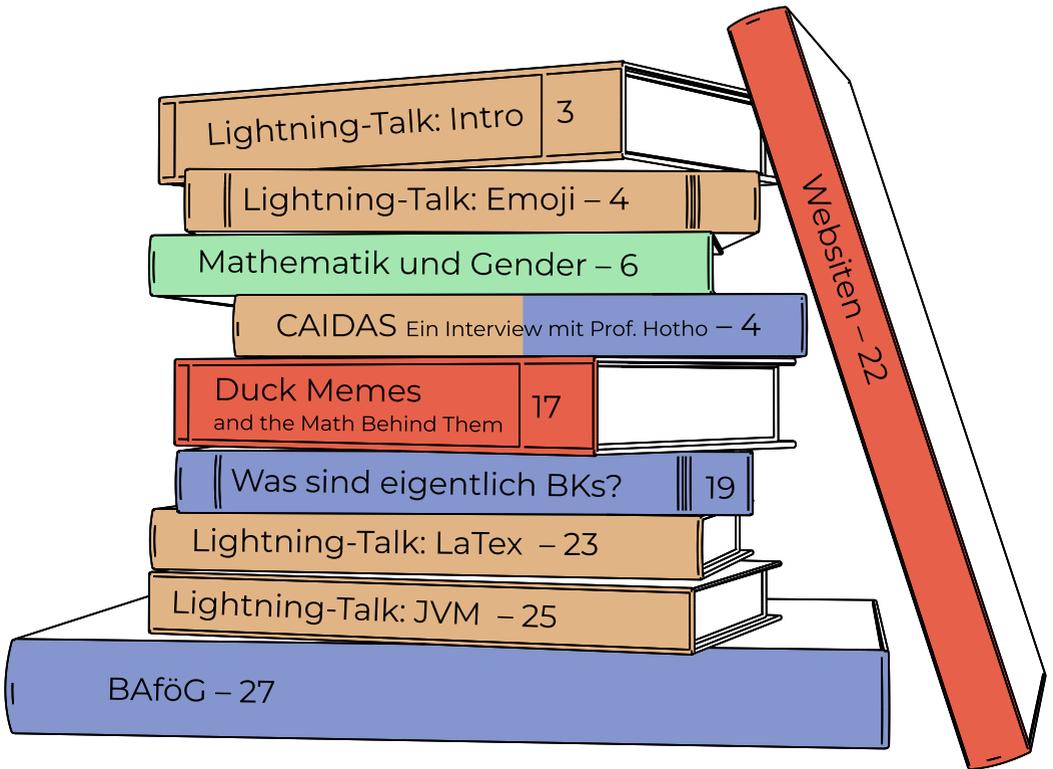
*die Redaktion*

---

Wo wir gerade bei kurzweilig waren: unser längster Supporter und auch ein ehemaliger Asinus-Mitarbeiter ist natürlich auch in dieser Ausgabe wieder dabei. Grüße!



# Inhalt





# Lightning-Talk: Intro

Mögen sie Pizza? Mögen sie Emoji?

Mögen sie alternative Implementierungen der JVM? Gibts was cooleres als eine Kommandozeilen-Font aus Braille (Und ein ganzes Präsentationstool außenrum?)

Was ist eig. der Unterschied zwischen LuaLaTeX und Pdflatex und warum ist das eine böse? Du hast übrigens bisher alles beim Tex setzen falsch gemacht!

Achso und - Elbenschrift?

Die allsemestrigen Lightning-Talks des OK-Infos finden wieder statt und wir sind sehr gespannt auf das (wenn auch nie offiziell zugegeben) oftmalige Highlight der Vortragsreihe. Hier ist die Stimmung energiegeladen, spontan und außerordentlich kommunikativ; dieser Termin eignet sich wunderbar um coole Fakten loszuwerden und fast noch besser um coole Fakten in kondensierter Form aufzuschlecken. Vielleicht gibts nächsten Sommer sogar Eis.

Ich berichte für alle die nicht dabei sein konnten dieses Jahr live von den Lightning Talks der OK-Infos. Wir fangen mit der klassischen Pizzabestellung an und fassen danach jeden Vortrag kurz zusammen. Also seien Sie dabei und verpassen Sie nichts, hier im ersten FMI-Esel.

---

Mittwoch, 18:00.

Ein Bild für die Götter - wir kommen am Mittwochabend in den ÜR11, unter der Treppe und sehen Gestalten vor ihren Laptops, auf den Tischen und ganz besonders um den Pizzatisch versammelt. Der Geruch von FP-Gedanken liegt noch von der vorherigen Vorlesung in der Luft, gedämpfte Unterhaltungen über ... na ja, da will man gar nicht so genau zuhören, ist alles Nerdkram. Die Sonne scheint durch die Fenster und beleuchtet unser Allerheiligstes um die Uhrzeit:

In der Mitte des Raumes sitzt PizzaBot Andrea (vertreten durch die menschliche Andrea, aber das fixen wir bald!) die eifrig Bestellungen inkl. abstruser Sonderwünsche in den Laptop vor sich eintippt. Sie schüttelt auch bei "Kapern, Artischocken, Zwiebeln" und "BBQ, BBQ, Käse und BBQ" nicht den Kopf, seltsame Bestellungen die äh... natürlich ein Freund von mir essen wollte. Ich bin natürlich pro Ananaspizza. Ausschließlich. Ich schweife ab.

Wie wir also brav nach der Reihe unsere Bestellungen durchgeben, wird auch schon gemunkelt und spekuliert, was uns der Abend versprechen würde. Schließlich haben sich mindestens 3 hochkarätige Vorträge angemeldet, und die Reihen sitzen jetzt schon halbvoll mit interessierten Zuhörerenden - und vielleicht auch Vortragenden?

*Astrid Hofmann*

# Lightning-Talk: Emoji

Ein paar Bestellungen weiter geht es sofort los. Tim Hegemann steht auf, begrüßt uns knapp (er ist wohl auch gespannt) und gibt das Wort an Andre. Wir fangen an mit einem Vortrag, der thematisch direkt an den großen Vortrag der Vorwoche anknüpft: "Warum Unicode-16 scheiße ist und nutzt bitte Normalformen, dafür sind sie da" (editorische Freiheit, offizieller Titel: Unicode). Ich bin gespannt auf den Vortrag von Andre, der sich nun vor allem mit dem politischen und sozialen Werdegang der Emojis auseinandersetzen wird, man denke primär an LGBTQ und umstrittene Flaggen. Das wusste ich aber natürlich alles damals vor dem Vortrag noch nicht. Alles was ich damals wusste war:



Theoretisch hat jedes Zeichen, egal welcher Sprache, im Unicode Standard eine Zahl zugeordnet - ein Codepoint. Wie genau das dann aber angezeigt wird und welche Codepoints überhaupt angezeigt werden können, hängt von der verwendeten Font ab. Noto z.B. versucht in einer Font möglichst viele Codepoints einzuschließen, aber viele Fonts haben nur Subsets, die meistens einer Sprache entsprechen.

Auch Emojis haben größtenteils eigene Codepoints. Aber nicht alle, denn man kann mit speziellen Codes Codepoints kombinieren.

$s + \text{◌} + \text{◌} + \text{◌} + \text{◌} + \text{p} + \text{◌} + \text{◌} + \dots \rightarrow \text{spöökky}$

Ich ging also mit der Erwartung ran, etwas mehr über die Codepoints zu erfahren, ggf. über die Zusammensetzung... Kurz gesagt: Etwas technisches. Technisch fing es auch an, mit einer Erklärung der Landescodes und der entsprechenden Iso-Norm. Denn Unicode gibt nur an, welche Kombinationen aus zweistelligen Zeichen welches Land repräsentieren (mit anderen Codepoints, die da: **A** . Jap, die sind nicht für Discord - Reacts oder als Alphabet gedacht, sondern lediglich zur Darstellung der Flaggen. Ich werde sie trotzdem weiterhin als Discord-React verwenden.) und der Rest (also das Flaggenzeichnen) wird dann von der Font geklärt. Es können auch Anträge gestellt werden, neue Flaggen hinzuzufügen.



Wie man so einen Antrag einreicht, haben wir an dem wunderschönen Beispiel Bayerns gesehen, das natürlich auch dringend eine eigene Flagge brauchte. Oder das Bayern der Amis, Texas. Wirklich, so den kompletten legitimen Antrag hatten wir auf dem Bildschirm. Sah toll aus. Ist inzwischen leider nicht mehr möglich sowas einzureichen. Später dazu mehr.

Überrascht wurden wir dann mit einer politischeren Betrachtung der Emoji-Flaggen. Zum einen ist aufgefallen, dass EU und UN zwar eigene Flaggen bekommen haben, aber UK nicht? Wer war da nicht hinterher genug?

Auch nicht jedes deutsche Bundesland hat eine, viele gehen leer aus. Während wir

uns über Bayern und die UK eher amüsieren, gibt es aber auch einige kritische Themen in dem Bereich.



Klingelt da etwas, wenn ich Taiwan sage? Das kleine Stückchen Land im Meer ist in seiner Anerkennung umstritten. Es wird insb. von China nicht als eigener Staat anerkannt, was dazu führt, dass die Taiwan-Flagge auf euren Mobiltelefonen nicht mehr angezeigt wird, wenn ihr euer OS auf Chinesisch umstellt.

Ein weiteres Beispiel ist Afghanistan. Seit 2021 gibt es dort konkurrierend die weiß-schwarze Taliban-Flagge - international wird die Flagge samt Regierung nicht anerkannt, daher sehen wir die bisherige schwarz-rot-grüne Afghanistan Flagge. So lassen sich also allein mit den Emojis schon mächtige politische Statements setzen. Weitere Statements wurden v.a. auch im LGBTQ+ Bereich gesetzt: Die LGBTQ+ Flaggen wurden aufgenommen und damit legitimiert und anerkannt. Hier ergibt sich allerdings für manche interessierte Leser direkt ein Widerspruch, auf den Andre mit viel Charme und Rücksicht hingewiesen hatte: Eine Community die sich zu Teilen damit prägt OHNE Festlegung



leben zu müssen, ohne Begriffe und Einordnungen unter ein paar wenige Flaggen zu setzen - das scheint nicht ausreichend zu sein. Und dem war auch so. Nach vielen Beschwerden und Wünschen nach neuen Flaggen wurde die Umsetzung neuer Flaggen schließlich gestoppt. Daher, nein, wir können uns leider keine FMI-Würzburg Flagge auf unsere Handys holen - zumindest nicht über den offiziellen Unicode Weg.

*Astrid Hofmann*

Andre Johnson  
Folien dazu gibt es hier: 



# Mathematik und Gender

Wir schreiben den 02. April 2022, alle Mathe-Kurse fürs Sommersemester sind noch zur Anmeldung offen. Alle Mathe-Kurse? Nein! Ein 5-Punkte Seminar ist schon vollkommen belegt.

Vielleicht wissen jetzt schon einige, um was es sich handelt, alle anderen erinnern sich noch einmal kurz an die Artikelüberschrift: „Mathematik und Gender“. Ganz konkrete Vorstellungen, was das sein soll, hatte ich damals noch nicht und auch unterm Semester kam in Gesprächen mit Anderen immer wieder die Frage auf: „Was macht ihr da eigentlich?“.

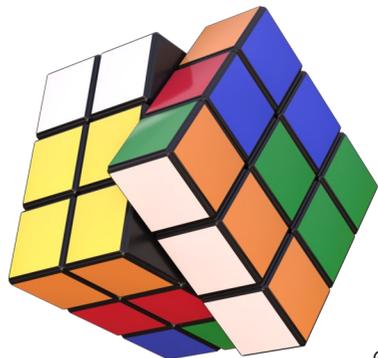
Die Antwort ist: „Genderwissenschaften in Bezug auf die mathematische Gesellschaft“.

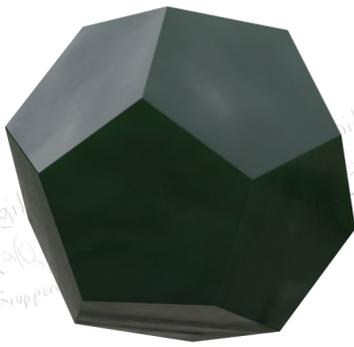
Da kommen 2 Fragen auf: „Warum ist das jetzt Mathematik?“ und „Was macht die mathematische Gesellschaft besonders?“.

Die erste Frage ist recht schnell zu beantworten: „Mathematik und Gender“ gehört in dem gleichen Maße zur Mathematik wie „Geschichte der Mathematik“ – beides sind Betrachtungen von den Umständen, unter denen Mathematik entsteht.

Die Zweite braucht etwas mehr Ausführung:

Die Mathematik wirkt auf viele ziemlich exkludierend. Schon einige Wochen nach Vorlesungsbeginn sind für Außenstehende nicht einmal mehr die Aufgabenstellungen verständlich, aber um zu verstehen, über was die Dozierenden in ihrer Forschung nachdenken, braucht es meist einige Semester Studium. Die einzig wichtigen Ressourcen sind Wissen und mathematisches Können. Aufgaben wie Experimente, bei denen mitge-





Gruppenisomorphismen

mit  $v, w \in U$ , dass  $\alpha(v) + \alpha(w) = \alpha(v+w) \in \alpha(U)$   
 $\alpha(U) \subseteq H$  ist Untergruppe, da alle Untergruppeneigenschaften erfüllt sind  
 $\alpha^{-1}(U) \subseteq U$ , da  $U$  Untergruppe, also  $n \cdot v \in U \Rightarrow \alpha(n \cdot v) \in \alpha(U)$

dann gilt  
 $D_2 = \langle \sigma, \tau \rangle$   
 da  $\times$  Gruppe

helfen werden kann, auch wenn die Themen noch nicht so ganz verstanden wurden, gibt es in der Mathematik nicht, schon allein für das Aufschreiben einer Lösung benötigt es Wissen. In den allermeisten anderen Lebenssituationen sieht das anders aus.

Konkret haben wir uns in dem Seminar mit Rollenstereotypen beschäftigt und warum diese in der Mathematik relevant sind. Weiter haben wir betrachtet, wie die aktuelle Situation von Frauen in der Mathematik ist, warum das so ist, welche Einflussfaktoren Lehrpersonen haben und welche Fördermaßnahmen existieren.

Das ganze bleibt nie rein auf Mathematik bezogen, es gibt natürlich ein Wechselspiel zwischen der Mathematik und der Gesamt-Gesellschaft, insbesondere treten Phänomene, die in der Mathematik vorkommen, auch in anderen Wissenschaftskulturen auf.

Jedoch unterscheiden sich die Erfahrungen in der Mathematik im Vergleich zu anderen Wissenschaften: Unter anderem der Effekt der „leaking pipeline“, dass also mit jeder wissenschaftlichen Karrierestufe der Frauenanteil geringer wird, tritt in der Mathematik stärker auf als z.B. in der Physik.

Damit der Artikel euch auch etwas bringt, hier ein paar „Fun“-Facts und Gedanken, die mir vorher noch nicht so klar waren:

- Die „Deutsche Mathematiker Vereinigung“ will sich nicht umbenennen
- 1960 wurden in einer Studie Professoren von 4 westdeutschen Universitäten zu ihrer Meinung zum Frauenstudium befragt. Nur 4 % standen diesem neutral gegenüber, alle anderen waren ablehnend oder neutral bis ablehnend. Positive

<sup>1)</sup> Aus den Zahlen in: von Brentano, Margherita: Die Situation der Frauen und das Bild „der Frau“ an der Universität, in: Universität und Universalität, Berlin: de Gruyter Verlag, 2020, S.79

Nach  $\alpha$  ist  $\mathbb{Z}[x]/\ker \alpha \cong \mathbb{Z}[x]/\ker \alpha$   
 Durch die Isomorphie von  $\mathbb{Z}[x]/\ker \alpha$   
 nach die Eigenschaft  $\mathbb{Z}[x]/\ker \alpha$  zu sein auf  $\mathbb{Z}[x]/\ker \alpha$  vermittelt  
 $\cong \mathbb{Z}[x]$  vererbt sich  
 noethersch (da  $\mathbb{Z}$  noethersch)

Stimmen gab es keine. 1960 ist zwar schon etwas her, aber die Professoren, die da aktiv waren, waren durchaus noch Professoren unserer Professor\*innen – nicht wirklich überraschend, dass es dann eher wenig Professorinnen gibt.!)

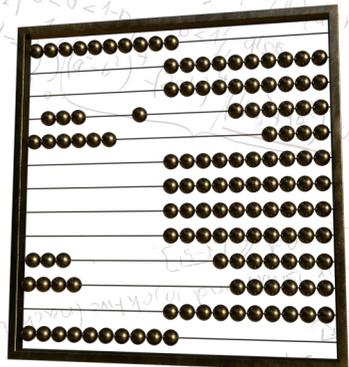
- In Bewerbungen wird normalerweise nicht angegeben, ob eine Stelle nur halbtags oder ganztags war. Bei einer wissenschaftlichen Karriere ist aber auch entscheidend, wie viel publiziert wurde – was bei einer halben Stelle natürlich weniger ist.
- Die Standard-Namens-Ansteckschilder sind auf typischerweise männliche Kleidung ausgelegt. Das wirkt sehr albern im Vergleich zu sonstigen Problemen, aber ist durchaus ein Nervfaktor auf Konferenzen o.ä.
- Wenn Frauen Frauenförderungen bekommen, wer bekommt dann die „normalen“ Förderungen?

Nach dem Bericht seid ihr jetzt bestimmt völlig begeistert und wollt auch unbedingt an dem Seminar teilnehmen. Bisher ist leider nicht klar, ob dieses oder ein ähnliches Seminar in Zukunft wieder stattfindet. Wenn ihr trotzdem Lust drauf habt, euch damit tiefgehend auseinander zu setzen, sind Themen in diese Richtung zwar nicht ganz üblich, aber definitiv möglich, als Bachelor- oder Masterarbeit.

Vielleicht denkt ihr euch jetzt „Klingt interessant, aber warum geht es die ganze Zeit nur um Frauen? Zum einen gibt es doch mehr Geschlechter, zum anderen gibt es doch auch noch viele, viele andere soziale Einflussfaktoren?“. Damit hättet ihr auch komplett recht. Die etwas traurige Antwort, ist: Es gibt zu wenig Forschung und über kaum- oder sogar unerforschte Themen ist es schwierig, ein Seminar zu veranstalten.

Mein persönliches Fazit: Für mich, keine wirklich grundlegend neuen Erkenntnisse, die meine Sicht auf Dinge ändern würden (für Andere sieht das bestimmt anders aus!), aber Bestätigung von schon vorhandenen, ein paar Fakten, um diese zu untermauern und ein paar Ideen zum drüber nachdenken.

Deike Götz



# CAIDAS

## Ein Interview mit Prof. Hotho

*CAIDAS steht ja für „Center for Artificial Intelligence and Data Science“. Was kann man sich bei so einem Zentrum eigentlich genau vorstellen im Vergleich zu einem normalen Lehrstuhl oder einem Verbund von Lehrstühlen?*

Das Zentrum ist im Grunde schon ein Verbund von Lehrstühlen. Also wir hätten, wenn wir voll besetzt sind, 10 neue Lehrstühle plus 2 weitere Professuren und das Ganze wird durch ungefähr 10 weitere Lehrstühle aus den einzelnen Fakultäten ergänzt, sodass wir dann dort einen Verbund von bis zu 25 Lehrstühlen - also auch Professoren - haben werden, und das ist natürlich eine Menge an Personal, die eine gewisse Schlagkraft erzeugt, weil man viele Forschungsideen hat und eine Größe hat, die einen dazu in die Lage versetzt strukturierte Forschungsprogramme zu beantragen und Artificial Intelligence und Data Science forschungsmäßig weiter ausbauen zu können. Das ist etwas, was man als einzelner Lehrstuhl nur schwer erreichen kann. Die Informatik in Würzburg war bis vor 5 Jahren bis 10 Jahren jetzt nicht klein aber auch nicht riesig. Im Vergleich können Sie sich Aachen mit 40 Lehrstühlen ansehen. Mit dem Ausbau, den wir jetzt durchführen, werden wir auch so eine

Größenordnung erreichen.

Außerdem wollen wir im Hubland Nord eine Basis für KI errichten. Die neuen Kolleginnen und Kollegen sitzen schon hinten am Hubland Nord an der Schnittstelle rüber zum Industriegebiet im Sensalight Gebäude und wir werden dort in naher Zukunft ein weiteres Gebäude erhalten, was zurzeit gebaut wird und hoffentlich im nächsten Jahr bezugsfertig ist. Es wird zusätzlich hinter der Mathematik ein sogenannter Modulbau errichtet, das das KI-Gebäude werden soll. In einem der Gebäude wird es auch Hörsäle geben, sodass wir dort ein aktives Zentrum haben, das auch lebt und eine Identität hat.

*So ein Zentrum benötigt auch einen Kopf. Welche Rolle nehmen Sie in CAIDAS ein und welche Aufgaben übernehmen Sie?*

Also ich bin der Gründungssprecher. Das heißt, ich stehe dem Zentrum vor und leite es. Die aktuelle Ordnung sieht vor, dass wir verschiedene Ebenen der Leitung haben und Chef dieser verschiedenen Ebenen ist eben der Sprecher. Auf der einen Seite versucht man als Sprecher mit den Kolleginnen und Kollegen erste gemeinsame Projektanträge zu schreiben, und die Forschungsagenda weiter zu schärfen, die von den Professorinnen und Professoren, die wir bekommen abhängt. Dann bin ich in gefühlt einer unendlichen Anzahl an Berufungskommissionen, wobei ich

einen Großteil der zentralen KI Professuren, die wir vom Land zugewiesen bekommen haben, als Vorsitzender vorstehe, was die meiste Arbeit bedeutet. Zusätzlich gibt es die sogenannten Tandem-Professuren - das sind die, die von den Fakultäten dazukommen - und da bin ich meistens nur Mitglied, um die Synergien, die wir uns in dem Konzept vorgestellt haben, dann auch sicherzustellen.

*In Folge der Hightech Agenda 2019 wurde CAIDAS Ende 2020 gegründet. Wieso wurde Würzburg ausgewählt?*

Würzburg ist für Nordbayern ein wichtiger Standort mit der technisch orientierten Fachhochschule und der Universität, die beide sowieso schon im Bereich KI und Informatik stark vertreten waren. Frank Puppe macht außerdem seit 25 Jahren KI. Ich denke, ein bisschen glückliche Fügung ist dabei gewesen aber die Universität freut sich zusammen mit der Fachhochschule, als Data Science Knoten ausgewählt worden zu sein. Und ich denke, das ist schon eine strategische Entscheidung gewesen, auch vor der Perspektive der Exzellenzinitiative und dem Abschneiden von Würzburg in der Exzellenzinitiative. Im Hinblick darauf möchte man natürlich die KI als Querschnittsdisziplin stärken.

*Durch die Hightech Agenda 2019 ist nicht nur Würzburg als Zentrum entstanden, sondern auch andere. Wie hebt sich Würzburg von anderen Knotenpunkten ab?*

Es gibt Knoten in München, Ingolstadt, Erlangen und eben Würzburg. Wir sind der Knoten „Data Science“ im KI Netzwerk Bayern und unser Fokus ist auf die Datenanalyse und den Umgang mit großen Rohstoff-Daten bezogen. Ich glaube, damit haben wir ein sehr gutes Thema, was durchaus eine Breitenwirkung hat und auch für die Industrie interessant ist und natürlich auch für die Ausbildung der Studierenden sehr spannend ist. Der Standort Erlangen hat „Gesundheit“ als Thema, Ingolstadt „Mobilität“ und München „intelligente Robotik“.

*Gibt es Kooperation mit der Wirtschaft?*

Ja, das ist natürlich noch alles im Aufbau. Wir haben schon im Konzept vorgesehen, dass wir in Wirtschaft und Gesellschaft Kontakte knüpfen. Zurzeit haben wir das Problem, dass wir immer noch nicht voll besetzt sind und wir damit schauen müssen, welche Dinge wir anbieten können. Das Interesse der Firmen ist aber sehr groß in Bezug auf Ausbildung und Dienstleistung in Richtung KI. Ich selbst am Lehrstuhl habe eine ganze Reihe von Industrie Kooperationen, zum Beispiel mit großen Firmen wie Knauf oder Adidas, die hier in Bayern aktiv sind. Aber auch mit kleineren Start-Ups wie zum Beispiel VAudiance, die im Bereich

Textanalyse unterwegs sind. Die wollen ein virtuelles Stadion bauen und da haben wir gerade ein größeres BMBF Projekt eingeworben, das hoffentlich Anfang nächsten Jahres startet. Dort forschen wir zum Beispiel an der Moderation von Chatnachrichten. Ein großes Problem ist ja, wenn sie zum Beispiel missbräuchlich offensive Sprache in einem Fußball-stream mit Chat haben. Ein Themenfeld des Projekts ist den Chat so zu moderieren, dass man diese Sprache inhaltsneutral übersetzt, die aber gleichzeitig nicht anstößig ist, was, denke ich, eine spannende Aufgabe für Natural Language Processing ist.

*Welche Schritte sind überhaupt nötig, um ein Mammut-Projekt wie CAIDAS aufzubauen?*

Also erstmal brauchen Sie Geld. Dann überlegt man sich ein Konzept, das eben auch mit den verschiedenen Forschungszielen und Schwerpunkten der Universität in Einklang ist. Mit diesem Konzept versucht man dann in der Umsetzung Köpfe zu gewinnen, die daran mitarbeiten. Anschließend wird dem Ganzen einen organisatorischen Rahmen gegeben. Es gibt eine öffentliche Ordnung, die den Betrieb regelt. Da steht drinnen, wer der Sprecher ist, dass es ein Direktorium gibt, das sich um die täglichen Geschäfte kümmert, dass es verschiedene Arten von Mitgliedern gibt und dass es einen Beirat gibt, der wissenschaftlich berät und so weiter. Und wenn das alles etabliert ist,

versucht man über Forschungsaktivitäten, erstmal getrieben durch die Gelder, die sowieso da sind, erste Schritte zu machen und das Ganze zu multiplizieren, indem man sich für größere Drittmittelprojekte bewirbt und mit der hoffentlich exzellenten Besetzung und den neuen Konzepten, die man in Richtung Forschung vorantreibt, das Zentrum wachsen zu lassen. Die Hoffnung ist, dass das Zentrum für Drittmittel attraktiv ist und dann mit einer größeren Anzahl an Kolleginnen und Kollegen auch mehr Schwerpunkte legen kann und damit an der Stelle auch eine Sichtbarkeit erlangt. Getrieben ist das Ganze durch Ideen, die man am Anfang hat, wie man ein Zentrum in eine bestimmte Richtung betreibt. Bei uns ist das zum Beispiel KI als Querschnittsdisziplin, in die verschiedenen anderen Fakultäten hinein und das machen nicht alle anderen Zentren.

*Wie wird entschieden, welche research areas/Professuren/Lehrstühle es geben wird?*

Die thematische Fokussierung der Köpfe ergibt sich aus dem entwickelten Konzept. Dieses Konzept wird mit der Hochschulleitung, allen Gremien und dem Universitätsrat über mehrere Runden abgestimmt. Wir haben durch die Hightech Agenda das Geld und wir überlegen uns etwas, was in die Zielerreichung der Universität eingeht. Diese Runden sind in den letzten Jahren gelaufen und in diesem Konzept

steht dann im Grunde genommen der thematische Fokus drinnen. Man muss natürlich ein bisschen schauen, denn die Themen sind breiter formuliert als die Forschung der hinterher berufenen Person und damit gibt es eine Refokussierung oder vielleicht muss man das Konzept während der Aufbauphase anpassen. Das mache ich nicht alleine, sondern das ist ein längerer Prozess mit allen Gremien.

wir eigentlich auch sehr gut aufgestellt. Dort sind momentan vier Professuren besetzt. Ich gehöre selber mit der Data Science Professur dazu. In der philosophischen Fakultät ist der Ruf angenommen worden und startet zum 1.10. Christoph Flath und Radu Timofte sind auch Tandem-Professoren. Ich denke mal, wir sind mittlerweile eine Gruppe, die sich durchaus schon sehen lassen kann.

*Es gibt bereits einige ausgeschriebene Professuren, wie zum Beispiel Theory of Machine Learning, die noch unbesetzt sind. Können Sie eine Prognose liefern, wann diese Stellen besetzt sein werden?*

Vielleicht fangen wir mal an mit dem, was besetzt ist an. Wir haben zurzeit Ingo Scholtes und Goran Glavaš berufen, dann sind wir bei zwei weiteren Stellen sehr weit. Da bin ich guter Hoffnung, dass noch in diesem Jahr die Rufe angenommen werden. Das wären also vier Professuren, die besetzt sind. Dann besetzt Dominik Grün die Medizin Professur, die im Wettbewerb eingeworben wurde und der Gunther Gust, der in Wirtschaftswissenschaften tätig ist. Also hätten wir sechs besetzte Professuren. Bei den vier anderen, die offen sind, würde ich sagen, wenn alles gut klappt, sind drei von den Vieren Ende nächsten Jahres besetzt. Es gibt eine große Chance, dass auch die Vierte besetzt wird, aber bei so vielen Professuren gibt es immer eine Wahrscheinlichkeit, dass es nicht klappt. Ansonsten haben wir noch die Tandem-Professuren, da sind

*Es sind außerdem drei neue „research areas“ geplant, und zwar „Machine Learning in Biochemistry“, „Systematic Image Analysis“ und „Common Sense Reasoning“. Können Sie diese Themen kurz erklären?*

Es gab ja jetzt den Durchbruch bei Deep Mind in Richtung Molekülanalyse, wo man mit Alpha Fold entsprechend Molekülstrukturen viel schneller berechnen kann und damit das Fachgebiet revolutioniert hat. „Machine Learning in Biochemistry“ ist genau an der Schnittstelle zur Chemie. In der theoretischen Chemie wird es dazu dann ein Pendant geben, das Chemie mit Machine Learning Analyse macht. Wir suchen momentan einen Machine-Learner, und da ist das Verfahren auch schon relativ weit.

„Systematic Image Analysis“ ist eine Bildanalyse-Professur. Radu Timofte macht Super Resolution im Bereich Computer Vision, was eine Bildanalyse ist, aber man braucht einfach mehr Köpfe in dem Bereich. Viele

Informationen werden ja heute über Bilder gewonnen. Wenn Sie zum Beispiel ein Ökosystem analysieren, dann laufen Sie heute mit einer Kamera durch den Wald, die 360 Grad aufnimmt und dann können Sie anfangen und die Bäume zählen, Sie können die Tiere entdecken und so weiter. In all diesen Bereichen brauchen Sie im Grunde Bildanalysen und an dieser Stelle geht es genau darum, eine solche Professur in diese Richtung zu besetzen.

Und „Common Sense Reasoning“ geht wirklich Richtung AI. Die Idee war, dass man eine integrative Professur hat, die zum Beispiel in Kombination und Zusammenarbeit mit Marc Latoschik, der relativ viel VR und AR macht, in einer virtuellen Welt bestimmte Aktivitäten selbstständig durchführt, wo man zum Beispiel ein System hat, das bestimmte Aufgaben hat, wo ich mit einem Avatar, der eine eigene KI enthält, interagieren kann. Man muss also an dieser Stelle Weltwissen plus Spezialwissen fusionieren und sehen, wo man dann Entscheidungen herausarbeiten kann. Da braucht man natürlich Kolleginnen oder Kollegen, die diesen integrativen Charakter aus dieser Systemsicht haben. Das verbirgt sich hinter diesem kryptischen Namen.

*Es gibt auch neue Studiengänge - eXtended Artificial Intelligence (M.Sc.), Artificial Intelligence and Data Science (B.Sc.) - worauf sind diese ausgerichtet?*

Fangen wir mit dem Bachelor KI und Data Science an. Das ist ein Studiengang der neben der Informatik angesiedelt ist. In diesem wollen wir relativ früh die Studierenden in die Lage versetzen sich mit KI zu beschäftigen, was im Informatik Bachelor nicht der Fall ist, weil erst nach den Grundlagen ein guter Zugang dazu besteht KI und Machine Learning/Data Science Veranstaltungen zu hören und das würde die beiden Studiengänge zentral unterscheiden. Der Plan ist eine Spezialveranstaltung zu machen, wo wir der Meinung sind, dass wir bestimmte Aspekte aus dem Bereich KI durchaus schon zusammen mit den Grundlagen Veranstaltungen, gerade im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen, zusammen lehren können. Es gibt also eine Kombinationsveranstaltung, die wir ganz neu bauen werden, die versucht grundlegende algorithmische Dinge zu erarbeiten, dies aber anhand von KI Beispielen vorantreibt und damit die Veranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen, Logik und KI 1 zusammen fusioniert. Wir brauchen außerdem eine klassische Programmierausbildung, das am Anfang das Programmierpraktikum sein wird. Außerdem brauchen wir Mathematik, ohne die geht nichts. Zurzeit gibt es da keinen Unterschied für die Informatik oder die KI und Data Science Studierenden. In den höheren Semestern wird das dann schon anders. Die Unterschiede werden größer und haben Machine Learning und Data Science Veranstaltungen, wie NLP usw, dafür lassen wir diese ganzen typischen technischen Dinge aus der Informatik raus. Das Ganze wird begleitet von

vielen Praxisangeboten. Wir haben uns diesbezüglich dicht an den Games Engineering Studiengang gehalten, wo wir viel praktisch in Laboren umsetzen lassen.

Der Extended AI Studiengang ist auf der einen Seite aus der Erkenntnis entstanden, dass die Schwerpunkte im Master Informatik nicht so gut sichtbar sind und wir gerade einen englischsprachigen Master Studiengang auf den Weg bringen wollen, um Studierende aus dem Ausland anzuziehen und Würzburg ein bisschen zu öffnen. Dieser Studiengang ist die Schnittstelle Virtual Reality/Augmented Reality und Machine Learning/Data Science. Hier versuchen wir KI in VR Umgebungen hineinzubringen, passend zum Schwerpunkt Human Centered AI, wo der Marc Latoschik und ich versucht haben, einen integrativen Charakter zu schaffen, der beides in Kombination anbietet und hinterher eine Ausbildung hervorbringt, die auf KI in diesen virtuellen Umgebungen abzielt. Ich denke, das Programm ist relativ anpassbar, sodass man Schwerpunkte innerhalb des Extended AI Richtung zum Beispiel VR oder Richtung Machine Learning schieben kann, aber auch eine gewisse Menge Standard Informatik hineinbringen kann. Zurzeit haben wir immer noch das Problem, dass wir nicht voll besetzt sind. Das heißt wir können nicht beliebig viele Module anbieten, sodass die Unterschiede im Angebot zum Master Informatik aktuell nicht riesig sind. Das wird sich aber, denke ich, in den nächsten Jahren ändern.

*Welche Möglichkeiten in Bezug auf Arbeit und Abschlussarbeiten haben Studierende bei CAIDAS?*

Wir haben bereits über die Kooperation in die Wirtschaft geredet und dort gibt es auch häufig Interesse bei Master- und Bachelorarbeiten oder Praktika von der Seite der Wirtschaft. Als Zentrum müssen ein faires Miteinander ausarbeiten und organisatorisch umsetzen. Da arbeiten wir dran. Es gibt auch schon Gespräche, um Kontakte herzustellen, damit man in einem entsprechenden Rahmen allen etwas bieten kann. Das ist allerdings keine triviale Aufgabe und man möchte das auch richtig machen. Im Grunde kann jeder gerne für Lehrstühle und damit für CAIDAS arbeiten. Wir haben zurzeit eine Menge HIWI Stellen offen und da kann jeder mitwirken. Wir planen größere Aktivitäten, um CAIDAS öffentlich zu machen und dafür benötigen wir auch Unterstützung auf verschiedenen Ebenen. Die einfache Antwort ist also ja, wir haben hier Jobs und jeder, der mitmachen will, kann sich gerne an die Lehrstühle wenden und dann auch Forschung betreiben.

*Was sollten interessierte Studierende an Vorwissen und Qualitäten mitbringen?*

Idealerweise haben Sie die Data-Mining- oder Machine-Learning-Vorlesung gehört, damit Sie einen Überblick über die Grundlagen haben. Wenn man an einem

Forschungsprojekt mitarbeiten will, dann ist es gut eine von den Vertiefungsveranstaltungen gehört zu haben, zum Beispiel Machine Learning for Complex Networks. Was auch immer gut ist, ist Wissen über Datenbanken mitzubringen, weil man irgendwo die Daten ablegen muss. Ansonsten bin ich immer ein Freund davon, Studierenden eine Chance zu geben, sich in neue Themen einzuarbeiten und das auch ruhig in einem Rahmen von einem längerfristigen HIWI Job, wobei dann beide Seiten bereit sein müssen etwas zu investieren. Ich denke, ich spreche für alle bei CAIDAS, dass man durchaus mit weniger Vorwissen und einer starken Motivation und Interesse einsteigen kann. Ein wichtiger Punkt, den man im Hinterkopf haben sollte, ist, dass Machine Learning, KI und Data Science eine große Menge an Mathe plus Programmieren ist und wenn man mit Mathe auf dem Kriegsfuß steht, wird es schwierig.

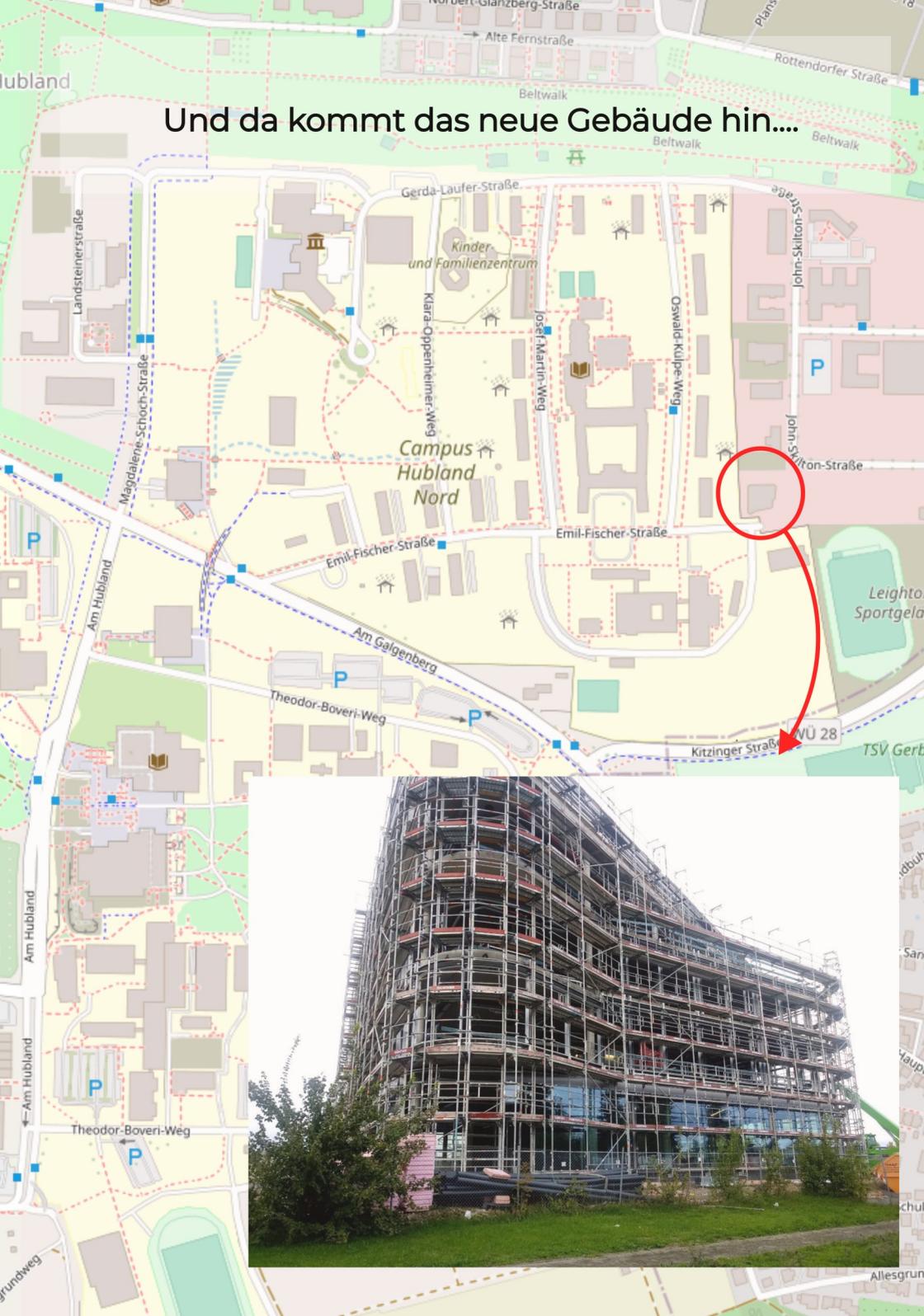
öffnen und für Kooperationspartner aus der Industrie aber auch für Kolleginnen und Kollegen, deren entsprechenden Forschungsaktivitäten gut zu uns passen, eine Plattform bieten. Ich denke, das ist eine spannende Möglichkeit Interessierte an das Zentrum aber auch an KI Themen heranzuführen. Meist bieten sich in so einem Rahmen auch neue Möglichkeiten für Abschlussarbeiten oder Kooperationen im Ausland.

*Samuel Wolf*

*Es finden regelmäßige AI Talks statt, was wird dort angeboten und für wen ist das gedacht?*

Die Talks sind für jedermann offen und auch universitätsweit. Am Anfang haben wir versucht, den neuen Kolleginnen und Kollegen eine Plattform zu bieten, um sich und ihre Forschungsthemen vorzustellen und aufzuzeigen, wo die Reise hingehet. Was die Forschung angeht, denke ich, dass auch Studierende spannende Themen finden können. Wir werden das jetzt sukzessive in den nächsten Semestern

Und da kommt das neue Gebäude hin....



A rigorous article of a computer science and mathematics student newspaper about a casual but weird science topic related to math and AI and math and very pretty graphs (with memes and ducks) written by Gen Z:

## "Duck Memes and the Math Behind Them"

It turns out that there's a lot of math behind those popular duck memes you see on the internet. In fact, some of the most popular memes feature ducks in humorous situations that require a bit of mathematical knowledge to understand.

For example, one popular meme features a duck in a bathtub with the caption "when you forgot to take the duck out of the tub before filling it with water." This meme is referencing a mathematical concept called the "infinite series."

An infinite series is a sequence of numbers that goes on forever. In the case of the duck meme, the series is the sequence of numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

As you can see, the series goes on forever. In the duck meme, the duck is in the tub at the start of the series (1) and is still in the tub at the end of the series (100). This is because the duck never leaves the tub, no matter how much water is added.

The math behind this meme is actually pretty simple. It just requires a bit of basic knowledge of infinity.

*GPT3, Hans Schülein, Astrid Hofmann*

*The author generated this text in part with GPT-3, OpenAI's large-scale language-generation model. Upon generating draft language, the author reviewed, edited, and revised the language to their own liking and takes ultimate responsibility for the content of this publication.*



# Was sind eigentlich BKs?

Profs kommen, Profs gehen, wenn auch deutlich langsamer als Studis. Den Prozess der Profankunft können wir gerade (zum Glück oder leider, je nach Meinung) am CAIDAS gut beobachten – dort werden mehrere neue KI/ML Professor:innen eingestellt. Wie genau kommt dies aber zustande, also wie gelange ich von “ich möchte einen Pattern Recognition Prof haben” zu einer echten Person an der Stelle? Und wie kann man als Studi bei der Wahl der einzelnen Personen mitwirken?

Die “Ankunft” passiert durch den sog. Berufungsprozess – das Hochschuläquivalent zu einem Bewerbungsprozess, wie man ihn aus der Industrie kennt. Anfangs wird von der Universitätsleitung (UL) beschlossen, dass eine Stelle geschaffen oder wiederbesetzt werden soll. Ab dann übergibt man den Ball an den entsprechenden Fakultätsrat (FakRat), der hier zwei Hauptaufgaben hat: erstens muss eine Stellenausschreibung verfasst werden, die (meist international) veröffentlicht wird. Selbstverständlich ist die Bewerbungszeit befristet. Potenzielle Kandidat:innen werden auch explizit angeschrieben. Währenddessen bildet der FakRat eine Kommission, die sich um die eigentliche Umsetzung des Berufungsverfahrens kümmern soll: der Berufungsausschuss (bzw. die Berufungskommission, kurz BK). In der Regel setzt sich eine BK wie folgt zusammen:

6 Professor:innen aus der Fakultät, wo die Stelle hingehört (darunter ein Vorsitz und ein:e Stellvertreter:in)

- Ein externes Mitglied (also Prof an einer anderen Hochschule)
- Ein:e Frauenbeauftragte:r
- Ein:e Berichtserstatter:in (von der UL bestimmt)
- Ein:e Vertreter:in des wissenschaftlichen Mittelbaus (also der Promotionsstudierenden)
- Zwei Vertreter:innen der Studierenden (ein:e davon stellvertretend)
- In Ausnahmefällen dürfen auch weitere Professor:innen in die BK. Wohlgermerkt haben das stellv. studentische Mitglied, sowie der/die Berichtserstatter:in kein Stimmrecht, wobei solches bei Bedarf auf sie übertragen werden kann. Wer die beiden Studis sein sollen, wird meist in den Fachschaftssitzungen entschieden, indem sich Leute freiwillig melden.

Die BK trifft sich zum ersten Mal kurz nach dem Ende der Bewerbungsfrist, um ein paar wichtige Punkte zu diskutieren. Zum einen geht es hier um die Befangenheit, also ob Mitglieder der BK eng mit einem/einer der Bewerber:innen gearbeitet haben. Ist dies der Fall, so müssen diese Mitglieder zurücktreten und deren Positionen neu besetzt werden. Danach werden die Auswahlkriterien festgelegt. Dazu gehören beispielsweise die wissenschaftliche Qualifikation, die Einwerbung von Drittmitteln und die didaktische Kompetenz. Anschließend diskutiert die BK die eingegangenen Bewerbungen und die Kandidat:innen werden gerne in drei Kategorien eingestuft: 3 (nicht geeignet), 2 (die Überlegung wert) und 1 (will man einladen). An dieser Stelle sollen die beiden Studis die BK mit Argumenten überzeugen, Kandidat:innen mit Lehrerfahrung einzuladen. Wohlgermerkt landen in Kategorie 1 trotzdem gerne

Leute mit (oh, Wunder!) exzellenten Drittmitteln, auch wenn deren Lehre nicht ausgezeichnet ist. Aber was will man in Bayern erwarten?...

Sobald entschieden ist, wer eingeladen wird, beschließt die BK die Termine für die kommenden (öffentlichen!) Vorträge. Denn jede:r eingeladene Kandidat:in muss einen Forschungs- und einen Lehrvortrag halten, beide samt Zeit für Fragen mit Gesamtdauer von einer Stunde. Hier müssen die Studis aufpassen: Vorkenntnisse zu den Themen sind egal; wichtig ist uns, dass der Lehrvortrag verständlich gestaltet wird, die Folien was taugen und die Person bestenfalls bereit erscheint, Lehre zu halten. Ab dann geht es zu einem Gespräch hinter geschlossenen Türen weiter, wo sowohl Professor:innen als auch die beiden Studis Fragen an den/die Kandidat:in stellen können. Die Profs erwarten z.B., dass sich die Person Gedanken über Kooperation mit schon vorhandenen Lehrstühlen gemacht hat; wir Studis sind eher an potenziellen Lehrkonzepten interessiert. Diese "Fragestunde" dauert auch eine Stunde, nach welcher der/die Kandidat:in ins "studentische Gespräch" geschickt wird: eine 20-minütige (bis open-end) Diskussion mit Leuten meist aus der Fachschaft, die aber nicht die zwei Studis in der BK sind. Somit kann sich die Person quasi ohne Hemmungen mit Studierenden unterhalten. Dafür haben wir (selbstverständlich!) ein paar Fragen vorbereitet, wie "Was halten Sie von einer Klausuren-sammlung?" oder "Waren Sie selbst mal in der Fachschaft?". Am Ende kriegen die zwei BK-Studis kurze Berichte und potenziell ein Ranking der Kandidat:innen von den Leuten, die die studentischen Gespräche geführt haben.

Somit kommt es zur zweiten Sitzung der BK. Die ist in der Regel kurz: es werden die Vorträge zusammengefasst, mehrere Gutachter:innen bestimmt und eine Liste mit (bestenfalls mehreren) Kandidat:innen bestimmt, die in dieser Reihenfolge zu rufen wären. Sobald die Gutachten (in ein paar Monaten) fertig sind, kommt eine Stellungnahme der Studierenden dazu und es muss nur noch die Liste vom Senat und von der UL abgenickt werden. Wohlgemerkt darf der /die Präsident:in an dieser Stelle auch die Liste und somit das ganze bisherige Prozess in den Müll schmeißen und einer anderen Person den Ruf erteilen. Um Professor Kolla zu zitieren: So viel zum Thema Standards!...

Sei es, wie es will, ab diesem Zeitpunkt fangen die Verhandlungen an: der/die Präsident:in versucht, (mithilfe von Finanzmitteln und Doktorandenstellen) den/die Kandidat:in zu überzeugen, zu unserer Uni zu kommen. Dies kann locker Monate dauern und sogar trotzdem fehlschlagen; in diesem Falle wird das mit der nächsten Person auf der Liste wiederholt oder im worst-case die Stelle neu ausgeschrieben.

Es kommen natürlich mal gewisse "edge cases" vor. Dies sind zum einen die sog. In-Haus Berufungen: Berufung von einer Person, die schon bei uns an der Uni ist, und Leuchtturm-Berufungen: Stellen, deren Ausschreibungen auf eine gewisse Person zugeschnitten sind. Zum anderen werden ab und zu Machtspiele zwischen Lehrstühlen/Instituten/Fakultäten durch BKs ausgetragen, wo man als Studi gern Popcorn oder ähnliches mitbringt...

Was könnt ihr tun, falls euch die Besetzung einer Professur interessiert? Ganz einfach: kommt zu uns und sprecht uns an! In der Regel spricht nichts dagegen, dass

auch nicht-Fachschaffler:innen in einer BK sitzen oder bei den studentischen Gesprächen mitmachen; wir unterstützen euch dabei gerne. Und: das ist eine vergleichsweise entspanntere Möglichkeit, in die Hochschulpolitik reinzuschneppern. Habt also keine Scheu <emoji>

Vasil Alistarov

Btw. diese Profs wurden so in letzter Zeit berufen und sind nun (relativ) neu bei uns an der Uni:

Prof. Dr. Marie Schmidt: *Optimierung - Informatik I*

Prof. Dr.-Ing. Marco Pruckner: *Modeling and Simulation - Informatik III*

Prof. Dr. Radu Timofte: *Computer Vision - Informatik IV*

Prof. Dr. Guido Dietl: *Satellite Communication and Radar Systems - Informatik VII*

Prof. Dr. Günther Waxenegger-Wilfing: *Space propulsion - Informatik VII*

Prof. Dr. Goran Glavaš: *Natural Language Processing - Informatik XII*

Prof. Dr. Ingo Scholtes: *Machine Learning for Complex Networks - Informatik XV*

Prof. Dr. Silke Neuhaus-Eckhardt: *Hochschuldidaktik - Mathematik V*

Prof. Dr. Markus Bibinger: *Angewandte Stochastik - Mathematik VIII*

Prof. Dr. Madeleine Jotz Lean: *Geometrie - Mathematik X*

Prof. Dr. Frank Werner: *Inverse Probleme - Mathematik IX*

Diese neuen Professoren sind auch teilweise schon ganz aktiv in der Lehre dabei, es lohnt sich also ggf. mal in den Veranstaltungskalender zu sehen :)

Außerdem laufen aktuell Berufungen für die folgenden Themengebiete:

Cognitive Systems: *AI-Sensorik und Gedächtnis/Konition verbinden*

AI Human-Robot-Interaction: *NLP/Interfacing und Robot Behaviour Rulesets*

Computational Humanities: *Anwendungsfokus auf Humanwissenschaften*

Process and IT Integration for AI in the Company: *Softwaretechnik für ML*

Reinforcement Learning and decision making: *ehr unpräzise, Reinforcement*

Theory of Machine Learning: *ehr unpräzise, Wahrscheinlichkeitstheorie*

Mathematics of Machine Learning: *ehr unpräzise, Wahrscheinlichkeitstheorie*

Einige davon sind schon ehr weit, wir haben bestimmt in der Aufzählung auch einige vergessen - aber wenn ihr besonderes Interesse an einem Themengebiet habt, kommt gerne vorbei und quatscht mit uns!

Astrid Hofmann

<https://boredhumans.com/> <https://pointerpoint>

<https://www.submarinecablemap.com/> <https://www.submarinecablemap.com/>

<https://radio.garden/> <https://radio.garden/> <https://da>



[er.com/ https://eternalbox.dev/jukebox\\_go.html?id=4cOdK2wGLETK](https://eternalbox.dev/jukebox_go.html?id=4cOdK2wGLETK)

# Lightning-Talk: LaTeX

Ein böser Blick in die Runde, intensive Stille. Dann eine leise, schnelle, anklagende Stimme. „Ihr habt LaTeX schon immer falsch gesetzt! Alle!“ Das Publikum besteht aus Doktorand:innen und Studierenden, teils hoher Semester. Im Raum wurden schon zig Paper geschrieben, es herrscht breite Erfahrung mit LaTeX. Eine hochkarätige Anschuldigung also!

Aber Hans spricht schnell, eindringlich und wahr. Seine Folien sind markiert und strukturiert: Wir sehen Schlag-auf-Schlag eine falsch gesetzte Formel, hören Hans der unter Schmerzen erklärt, warum das katastrophal ist, und dann eine Korrektur. Länger als 30s bleiben wir nicht auf einer Folie stehen. Es ist ein wenig wie ein Briefing bei der Polizei, (so wie man es in Filmen sieht. Ich habe da kein Insider-Wissen), wenn vorne der Gruppenführer steht und erklärt wie die Intervention zu welchem Zeitpunkt stattfindet. Die wichtigste Grundregel für uns: Variablen gehören kursiv, bedeutungstragende Wörter und Konstanten aufrecht. Sonst kann die ja nie jemand unterscheiden. Zumindest ohne Kontext. Aber da hat er recht: Der Kontext fehlt oft genug, sodass es relevant wird. Nicht jedes Paper ist gut oder lang. Aber zurück zur Sache. Der Raum ist abgedunkelt, ein einzelner Lichtstrahl fällt auf den breiten Eichentisch, um den in massiven Holzstühlen besorgte Polizisten und Detektive sitzen und lauschen, Notizen machen und die Stirn runzeln während vor einem schmutzig-blauen Diaprojektor Bilder des vermuteten nächsten Tatorts inkl. Blaupause flimmern. Die Blende des Beamers saust nach unten, das Bild wechselt kurz über schwarz und zack: Wir sehen das Verbrechen:

$$\sqrt{\frac{2GM_{Earth}}{r_{spacecraft}}}$$

Mit monotoner Stimme erklärt Kommandant Hans: Entstanden sei diese grässliche Tat durch eine fehlende Unterscheidung zwischen bedeutungstragenden Wörtern und Variablen, also semantisch falsch, dazu ist der Text grausam auseinandergezogen, also sogar grausam anzusehen. Der Quellcode dazu `*zack, blende runter*` ist der eindeutige Beweis für die Tat:

$$\sqrt{\frac{2GM_{Earth}}{r_{spacecraft}}}$$

Doch, das sei nur die erste Tat in diesem Serienverbrechen. Täter bemerkten offenbar ihr Vergehen und versuchen zumindest den Schein zu korrigieren, es nicht offensichtlich wirken zu lassen:

$$\sqrt{\frac{2GM_{Earth}}{r_{spacecraft}}}$$

Sie korrigierten das Spacing, indem sie das Ganze in ein `/mathit` Environment setzen. Und obwohl wir jetzt immerhin nicht mehr von einer visuell erst ab 18 zugelassenen Formel (Gewaltwarnung) sprechen *\*zack, blende runter\**, ist die Semantik immer noch grundlegend falsch und als böswilliger Angriff zu werten. Denn `mathit` setzt den Text in die `math`-font und in *italics* - gedacht ist das NICHT für bedeutungstragende Wörter aus der normalen Sprache, sondern für Multibuchstaben-Variablenbezeichnungen (z.B. `ac` für `accumulator`, statt `a`, auch wenn unser Kommandant empfiehlt, diese Multibuchstaben-Variablenbezeichnungen, nicht nur wegen des länglichen Worts, dringend zu vermeiden). Ein weiterer Versuch, diesen Umstand heimlich verschwinden zu lassen *\*zack, blende runter\**:

$$\sqrt{\frac{2GM_{\text{Earth}}}{r_{\text{spacecraft}}}}$$

Bei `\text` sind wir schon an der Stelle angekommen, wo selbst erfahrene LaTeX Cops, Verzeihung: Setzer, überlegen müssen. Denn der Unterschied zwischen dieser Form und dem korrekten `\mathrm` (`mathroman`) liegt in der verwendeten Font für Mathe vs. Text, und die ist häufig auch ähnlich gewählt. Damit wir visuell und semantisch aber richtig liegen, ist `\mathrm` die Lösung. Somit kommen wir auf:

$$\sqrt{\frac{2GM_{\mathrm{Earth}}}{r_{\mathrm{spacecraft}}}}$$

PIZZAPAUSE.

Versucht außerdem bitte nie eure Einheiten selbst zu typesetzen. Leise aber beharrlich werdet ihr eines Besseren belehrt. Nehmt `'siunitx'`. Für Einheiten und Operatoren (z.B. auch den `\sin`) gibt es einfach schon fertige Packages. Das sieht schöner aus und ist korrekt.

Uns schwirrt der Kopf. Was wir aus dem Vortrag mitnehmen, wird sein: Wann immer wir etwas weiter als über unseren eigenen Schreibtisch hinaus geben, sollten wir uns mit unserem Typesetting beschäftigen. Aber lasst euch gesagt sein: Auch wenn es nur für uns ist, hilft es in Gedanken bei komplizierten Formeln schon beim Tippen, wenn alles ordentlich gesetzt wird. Dafür lohnt es sich wohl definitiv erstmal in Hans' Folien zu sehen, bevor wir in die Tiefen der StackOverflow-Diskussionen abtauchen. Recht behält am Ende der Standard, den wir mit dem Dokument erfüllen sollen – oder der Lehrstuhl / die Institution, bei der wir einreichen. Doch wenn ihr jemals etwas bei Hans abgeben werdet, (glaubt mir, wenn ihr nicht dabei wart, ich möchte euch nur beschützen) sollte das lieber VERDAMMT akkurat getypeset sein. Danke!

Astrid Hofmann

Hans Schülein  
Folien dazu gibt es hier: 



# Lightning-Talk: JVM

Was haben Java, Kotlin, Scala, Clojure und Groovy gemeinsam? Genau, die JVM. Die Java Virtual Machine - das magische Stück Code, das es uns erlaubt, Java beinahe überall auszuführen, ohne uns um Compilersupport und Features Gedanken zu machen. Denn die geläufigen JVM's (auch wenn sie wieder unterschiedlich umgesetzt sind) erfüllen ein Set an Specifications<sup>1</sup> und können somit nach außen exakt das Gleiche. Aus diesem Umstand hat Java seine Popularität erlangt und die JVM neue Sprachen hervorgebracht. Und fast jede bekanntere Sprache hat inzwischen auch eine JVM Version - z.B. JPython, JRuby.

Das ist DAS Argument was man immer für die JVM hört. Doch heute wollen wir uns mal nicht von den o.g. Dingen abspesen lassen. Heute hören wir, was die JVM eigentlich tut! Und wir hören, wie die Implementierung doch merkbaren Einfluss auf das Endergebnis haben kann. Los gehts.

Kurz der technische Hintergrund: Die JVM besteht in ihrem Herzen aus einem Interpreter & verschiedenen Just-In-Time (JIT) Compilern. Wenn wir Java Klassen "kompilieren" übersetzen wir sie in Wahrheit erstmal nur in Java Bytecode (man hat auch überlegt an dieser Stelle zu optimieren, das wurde wieder gedroppt). Dieser Bytecode ist eine Zwischenstufe, zum eigentlichen Assemblercode geht es dann über das JVM Herz. In diesem Schritt wird der Großteil des Java Bytecodes einfach interpretiert - und nur besonders häufig genutzte Methoden (Hot Methods) werden weiter mit den JIT Compilern optimiert.

Und jetzt weiß jeder der schonmal Benchmarks gefaked äh durchgeführt, oder gelesen hat (warum würde man sowas lesen? z.B. wenn eine Website behauptet dass \*hier Sprache einfügen\* schneller sei als C, da kann man schonmal stutzig werden): jeder moderne Compiler leistet komplexe Arbeit und insb. Optimierung unserer Programme und ist über viele Parameter konfigurierbar. So auch die JIT Compiler. So gibt es beispielsweise Compiler die auf Kosten der Startup-Zeit möglichst früh viel spekulativ kompilieren, um die Runtime später zu optimieren.<sup>2)</sup>

Gehen wir jetzt einen Schritt von den Compilern weg, unterscheiden sich die JVMs noch stark in mindestens einem Punkt: es gibt einen hausgemachten Garbage Collector (GC), der die Zeiten pro JVM Implementierung, aber insb. das Memory Management ebenfalls stark beeinflusst. So kommt man schnell auf viele möglichen Variationen einer JVM.

<sup>1)</sup> Virtual Machine Specification, Java Standard Library, Java Specification Requests

<sup>2)</sup> ich empfehle dazu einen beliebigen Talk von Douglas Hawkins

Welche man wann braucht, hängt ganz von der Anwendung ab und hier ist Felix' Vortrag Gold wert. Er geht selbstbewusst und spontan nach vorne, schreibt vier Namen an die Tafel und beginnt zu erzählen. Er gibt uns selbst einen knappen Background Check (im Wesentlichen das was ich euch oben erzählt habe) und steigt dann in die angeschriebenen JVM Implementierungen ein, wie zugänglich sie sind (looking at you, proprietäre Software), welche Vor- und Nachteile bzw. Optimierungen sie haben und wann man eventuell welche verwenden möchte. Seine Ausführungen und Tafelskizze sind in dieser Tabelle zusammengefasst:

JVM	Hotspot bzw. OpenJDK / Coretto / OracleJDK / etc.	Open J9	GraalVM CE	GraalVM CE native-image
Performanz	Braucht Zeit zum Warmwerden, läuft dann „halt wie Java	Gilt als marginal langsamer als Hotspot, erreicht dafür schneller Spitzenleistung	Dank innovativem in Java geschriebenen JITs häufig schneller als Hotspot	Mangels JIT-Optimierungen deutlich (50 %) langsamer als alle anderen
Startzeit	Lädt hunderte Klassen und static Blöcke zum Start, braucht also	Dank Klassencache ab dem 2. Start merklich schneller als Hotspot	Ähnlich zu Hotspot	Startzeit
RAM-Hunger	Die vorhandenen Gcs brauchen einiges an Arbeitsspeicher, ebenso JIT-Metadaten	J9 stammt von Nokia-Handys. RAM-Bedarf daher deutlich niedriger als Hotspot	Mehr als Hotspot aufgrund des in Java geschriebenen JITs	Programm liegt als Binary → geringer nicht-Heap Bedarf, aufgrund schlechter GCs (serial) jedoch oft mehr als J9

Er beantwortet die zahlreichen Fragen und langsam schweift die Diskussion im Plenum ab, zu der Frage: "welche JVM ist eigentlich in der Xbox? Und wie ist das mit Android?" (Antwort Xbox: keine die die o.g. Specifications vollständig erfüllt, zählt also nicht), weswegen wir uns aus dem Bericht nun verabschieden. Aber falls ihr mehr darüber wissen wollt, sprecht gerne einfach direkt mit Felix! Ah und falls ihr euch gefragt habt, warum er sich eigentlich so im Detail damit beschäftigt hat, ob er was beruflich damit macht, oder ob er das fürs Studium gelesen hat: Nichts von alledem, es ging um Minecraft. <3

Astrid Hofmann

Felix Weinmann

[felix.weinmann@stud-mail.uni-wuerzburg.de](mailto:felix.weinmann@stud-mail.uni-wuerzburg.de)

# BAföG

Wie viele Menschen kennst du, die BAföG bekommen? Oder gehörst du vielleicht sogar selbst zu dieser „Elite“?



Ich persönlich hab mehrfach Anträge gestellt und bewilligt bekommen. Wobei das auch nur daran liegt dass ich ein bisschen mehr Geschwister als üblich habe. Anstelle, dass es von der familiären Situation unabhängig wäre, ist das Einkommen der Eltern oft ein entscheidender Faktor... Wobei auch das Antragstellen wie bei vielen staatlichen Leistungen wirklich eine Qual ist. Insbesondere der Erstantrag erfordert besonders viele Formulare. Aber auch mit Folgeanträgen müssen eine ganze Menge Personen genervt werden, abhängig davon, wie viel Familie du hast. Wenn diese Geschichte durch ist (in Würzburg bei mir meist nach Versand eines halben Baumes an Papier) ist dann meist erst einmal für ein Jahr wieder Ruhe. Besonders wenn ein Betrag nah an der Maximalmenge ausgezahlt wird, reicht das in Würzburg auch halbwegs zum Leben aus. Somit auch kein Grund dazu, irgendwelche Nebenjobs zu suchen, die keinen Spaß machen.

BAföG könnte also durchaus ein sinnvolles System sein, um ein Studium zu finanzieren. In den vergangenen Jahren wurden auch die Freibeträge deutlich angehoben. Der Vermögensfreibetrag, also wie viel du zur Antragsstellung besitzen darfst, ist deutlich angehoben worden (liegt bei 15.000 Euro, bzw. 45.000 Euro

ab einem bestimmten Alter). Und dieses Jahr ist auch die Altersgrenze angehoben worden, du kannst bis 45 noch einen Antrag stellen. Die Illusion der Regelstudienzeit bleibt aber bestehen, danach ist es schwierig, BAföG zu erhalten. Zusammenfassend kann es also sein, dass du früher nichts bekommen hättest, mittlerweile (nach Tod eines Baumes) aber schon. Vielleicht schaust du dir das ganze noch mal an...

Ansgar Lemke





Die nächste Seite, der nächste Befehl: wir sehen "git init", getippt und mit Enter, und den Output wieder direkt in unserer hübschen weißen Font, direkt hier. Doch diesmal geht es nicht um die Git-Befehle, es geht um das Tool, in das er sie eingibt. Es ist nicht so, dass er gifs von den Befehlen aufgenommen hätte oder ähnliches. Nein, was wir sehen, passiert tatsächlich live. (Und bunt und in Farbe.)

Die "Folien", die wir sehen, das ganze Tool, ist Alex Kommandozeile. Ich hoffe, dass euch das nerdig genug ist! Denn dieses Tool erlaubt viel, was mit normalen Präsentationstools nicht möglich ist. Zum einen die Kommandos direkt auszuführen: ihr könnt in der Präsentation live tippen und mit eurem System interagieren, ohne Tool zu wechseln oder Gifs von Befehlen aufzunehmen oder sowas. Dafür empfiehlt sich aber übrigens <https://asciinema.org/> falls ihr es doch mal braucht. Ihr könnt eure Präsentation headless laufen lassen - das heißt auf eurer ssh-Connection, oder anderen Systemen, die keinen Windowmanager mit sich bringen. Es ist verdammt low-level geschrieben - während ihr zwar eventuell Bildereinbindung je nach Terminal verliert, sind die Kommandozeilen-Kontrollsequenzen eben quasi universell. Ja, und wie hat er das ganze gemacht? Im Wesentlichen kontrolliert er das Design und alle Visuals des Terminals mit einem Scala-Skript. Er abstrahiert die Kontrollcodes des Terminals in Methoden, die dann sowas tun wie das Terminal clearen, einen Header oder eine Trennlinie zeichnen, oder ein Kommando langsam getippt darzustellen. Die Kommandos werden übrigens nicht eins zu eins so ausgeführt, wie sie in der Präsentation erscheinen: sollte man z.B. noch eine Zigdrilliarde an Konfigurationsparametern an das Kommando übergeben wollen, kann man das angezeigte Kommando vereinfachen und im Hintergrund trotzdem das ausführliche Kommando ausführen. Auf Konsistenz sollte man allerdings schon achten: das Tool läuft am besten in einem eigenen, weggesperrten Ordner. Falls man Befehle mit Relationen nach außen zeigen will, (git push z.B.) sollte man sich im Klaren darüber sein, dass man damit den Serverstate verändert. Es ist eben doch eine ganz normale Kommandozeile. Alex gibt uns jedoch im Tool auch Methoden für die Navigation mit an die Hand: Das Script merkt sich welche Kommandos schon ausgeführt wurden und sollten wir zu einer vorherigen Folie springen, werden die Kommandos nicht erneut ausgeführt. Daher, zugehört: Falls ihr nie wieder kleinlaut sagen wollt: "das habe ich mit Google Slides gemacht", oder viele Kommandozeilenbefehle zum Vorzeigen habt, oder einfach generell mal ausprobieren wollt, was das alles kann: Alex hat das Tool veröffentlicht (sh. unten). Wenn ihr nicht so flüssig mit Scala oder git seid, aber das Ganze gerne sehen wollt, fragt ihn doch einfach mal nett nach einer Demo, wenn Alex in der Fachschaft rumgeistert. :)

Astrid Hofmann

Alexander Gehrke

Material dazu gibt es hier: 



# Lissajous-Kurven

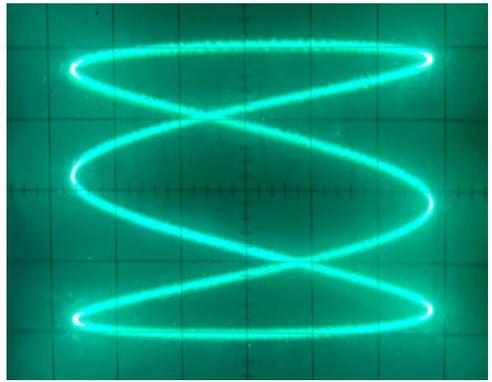
Vielleicht habt ihr euch schon mal gefragt, nach welchem Muster eigentlich die blinkenden Warnlampen an Zügen funktionieren. Vielleicht auch nicht. In jedem Fall aber gibt es einige Warnlampen, genannt Mars-Light, deren Muster auf einer sogenannten Lissajous-Kurve beruht.

Aber was ist eigentlich eine Lissajous-Kurve?

Wenn man sich mit Schwingungen oder Oszillationen befasst, dann kommt man schnell auf die Sinus- (oder Cosinus-)funktion, die in der Physik eine harmonische Schwingung darstellt. Begibt man sich nun aus der Geraden in die Ebene, so erhält man eine zweidimensionale Harmonische Oszillation. Diese wird, wie jeder schnell lernt, der unvorsichtigerweise die Physikvorlesung weiterhört, durch zwei Sinus-Funktionen mit unterschiedlichen Frequenzen und Amplituden beschrieben, die senkrecht aufeinander stehen. Die Gleichungen sind dann von der Form

$$x = A \cdot \sin(at + d) \quad y = B \cdot \sin(bt)$$

Mit den durch diese Gleichungen beschriebenen Kurven beschäftigten sich im vorletzten Jahrhundert Nathaniel Bowditch (1773-1838), ein amerikanischer Mathematiker, der vor allem für seine Beiträge zur maritimen Navigation bekannt ist, und Jules Lissajous (1822-1880), ein französischer Physiker, der die Kurven unter anderem mittels zweier Stimmgabeln und Spiegeln an die Wand projizierte und nach dem sie anschließend benannt wurden.



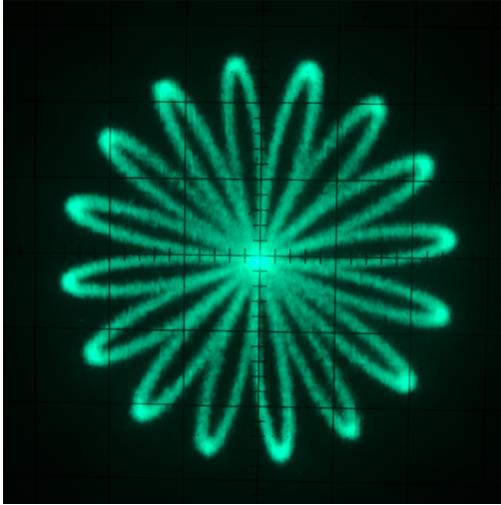
Heutzutage verwendet man, um diese Kurven zu erzeugen, Funktionsgeneratoren und Oszilloskope oder auch Computer.

Abgesehen von den Warnlampen vom Anfang finden Lissajous-Kurven Anwendungen vor allem im Zusammenhang mit (analogen) elektrischen Signalen. So werden sie zum Beispiel in der Tontechnik verwendet, um die Phasenverschiebung zweier Signale zu bestimmen.

Eine weitere Verwendung findet sich auch in der Oscilloscope-Music, einer Form von Musik, bei der die Audiosignale am Oszilloskop Bilder erzeugen sollen. Die Lissajous-Kurven sind hier einfache Vertreter, da sie ja durch zwei Sinus-Wellen erzeugt werden. Kompliziertere Figuren bedürfen dann meist auch komplizierterer Wellen, letztendlich sind dank moderner Klangsynthese am Computer der Phantasie keine (naja, kaum) Grenzen gesetzt.

Beispiele hierzu finden sich unter anderem auf YouTube, unter dem Stichwort "Oscilloscope-Music". Aber auch daheim lässt sich mit geeigneten Mitteln mit Lissajous- und anderen Kurven herumspielen:

Es gibt vielerlei Softwaremöglichkeiten, von dediziertem ("Oscilloscope" <https://asdfg.me/osci/>) über Zweckentfremdetes (VCV-Rack) bis zu Selbstgeschriebem (eine wilde Mischung aus Octave, Python und Midi).



### Anleitung

Der folgende Abschnitt soll eine kleine Einführung und Ermunterung zum Selbst-probieren sein.

Ich verwende hierzu GNU-Octave (was man im dritten Semester des Mathematikstudiums an der Uni Würzburg kennenlernen sollte; Beispielprogramme sind mithilfe des QR-Codes zu finden), aber jede Programmiersprache mit gewissen Plotfähigkeiten sollte hierzu in der Lage sein.

Ein erster Ansatz beim Selbstschreiben kann ein Kreis sein. Hierfür wählen wir in der Gleichung

$$x = A \cdot \sin(at + d) \quad y = B \cdot \sin(bt)$$

die Variablen  $A = B = a = b = 1$  sowie  $d = \pi/2$ , also zwei Sinusfunktionen, von denen die erste zu einem Cosinus verschoben ist:

$$x = \sin t + \frac{\pi}{2} \quad y = B \cdot \sin t$$

Variieren von  $d$  liefert Ellipsen.

Eine Allgemeine Implementation findet sich in der Datei "lissajous\_curve.m".

Variieren von  $a$  und  $b$  bzw. dem Verhältnis von  $a$  zu  $b$ , liefert kompliziertere Figuren, hier sind die zu  $a=1 \quad b=3$  und  $a=2 \quad b=3$ , weitere überlasse ich euch zum Selbstbasteln.

Wenn wir nun überlegen, wie wir kompliziertere Figuren erhalten können, fallen sofort die übrigen Parameter ins Auge: Änderungen von  $A$  und  $B$  haben allerdings in diesem Zustand nur eine Skalierung zur Folge. Was wir aber tun können ist,  $A$  und  $B$  selbst von der Zeit abhängig zu machen. Ich möchte hier aber direkt noch einen Schritt weiter gehen und anstelle von  $A$  und  $B$  eine Matrix  $M(t)$  verwenden, die an den Vektor  $(\sin(at+d), \sin(bt))$  multipliziert wird.

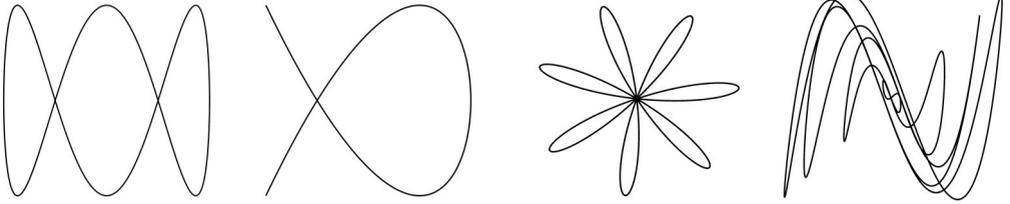
Eine interessante Variante hier ist die Rotationsmatrix  $R(t)$ , wodurch wir (wieder in Komponenten geschrieben) erhalten (in der Datei "rotationmatrix.m"):

$$x1 = A \cdot \cos\left(\frac{t}{r}\right) \cdot \sin(at + d) - B \cdot \sin\left(\frac{t}{r}\right) \cdot \sin(bt)$$

$$y1 = B \cdot \cos\left(\frac{t}{r}\right) \cdot \sin(bt) + A \cdot \sin\left(\frac{t}{r}\right) \cdot \sin(at + d)$$

Das stellt eine Drehung der Funktion im Zeichnen dar, was hübsche Effekte haben kann.

Wenn wir wieder  $A=B=a=b=1$  sowie  $0 < d < \pi$  wählen, dann erinnert das Ergebnis an eine Blume mit  $r$  Blättern. Wählen wir  $r < 1$  (oder schreiben  $r$  anstelle

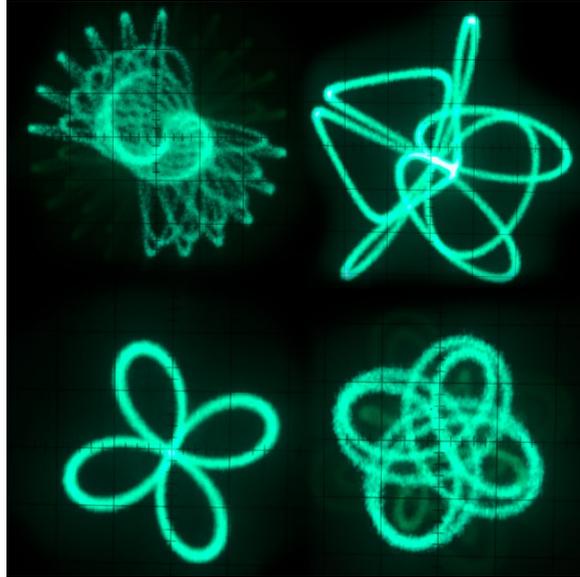


von  $1/r$ , dann erhalten wir verschlungene Figuren. (Hier eine Anmerkung an fleißige Mitprogrammierer: manchmal ist hierbei die Schrittweite recht klein zu wählen, um ein sauberes Bild zu erhalten!)

Die Figuren sind aber natürlich nur ein Teil des Ganzen, für die Oscilloscope-Music brauchen wir natürlich auch Ton!

Dafür kann ich leider nur begrenzt Tipps geben, aber zumindest unter Linux ist unter anderem der Python Jack Client zu empfehlen.

Was wir hier letztendlich machen müssen, ist ein Musikinstrument mit den beiden zeitabhängigen Komponenten zu programmieren, die wir dann zum Beispiel auf den rechten und linken Tonkanal legen können. Wenn man das dann noch mit einer schönen Midi-Melodie kombiniert, entsteht schon einfache Oscilloscope-Music. Dem selbstständigen Weiterexperimentieren sind aber natürlich keine Grenzen gesetzt!



*Benedikt Gerhard*

Benedikt Gerhard

Material dazu gibt es hier: 



# Lightning-Talk: LuaLaTeX

Es ist mittlerweile 20:30, schon lange ist es im Rest des Informatikgebäudes still. Wir gehen durch das leere Gebäude, hören die Lüftung der Serverräume, das Hallen der Schritte - und leises Gelächter aus Übungsraum II. In dieser kleinen Oase des Lichts sitzt eine Gruppe informatiknaher Studenten, diskutiert, isst Pizza und hört zu. Es ist spät, schon mehrere Vorträge wurden abgeschlossen, ausführlich diskutiert und auch einige haben sich schon Richtung Bett verabschiedet.

Doch trotzdem ist die Stimmung gut, interessiert, und es gibt am Ende eines Vortrags immer wieder eine neue Person die aufsteht und frei heraus etwas aus ihrem Gebiet erzählt. Der nächste Vortragende ist Philip, er knüpft an ein Thema an das heute schon erwähnt wurde und für jeden Studenten inzwischen unabdingbar ist: LaTeX.



Während sein Vorredner Hans sich primär auf das tex'en selber konzentriert hat, dreht es sich bei Philip nun um das Setup dafür. Wir beginnen natürlich dort, wo alles begonnen hat: **1978, bei TeX.**

TeX ist vor allem erstmal eine Engine - ein Tool, das die grafische Anordnung von Dokumenten organisiert. Für den modernen Heimgebrauch ist TeX allerdings nicht zu empfehlen, denn: es schreibt seinen Output im DVI Format, was bekanntermaßen (dadurch dass es nicht bekannt ist) veraltet ist. Um den Output als PDF zu erhalten, brauchen wir die Engine pdfTeX. Die können wir seit ca. 1990 direkt mit 'pdftex' aufrufen, sie ist aber inzwischen auch per Default für 'tex' ausgewählt.

Doch auch damit werden wir noch nicht glücklich, denn wer hier schon Annehmlichkeiten wie `\section`, `\chapter` oder `\documentclass` sucht, ist falsch am Platz. Die sind nicht Teil der Engine, sondern kommen aus dem dazu definierten *Format*: eine Sammlung aus Makros, die als essentiell für den Gebrauch betrachtet werden. Man kann es mit Java vergleichen: Natürlich läuft einiges auch auf einer 'blanken' VM, aber mit Java Standard Library macht Coden einfach mehr Spaß.

Das Format, also Makropaket, was wir heute geläufig kennen ist **LaTeX**, es gibt aber auch noch einige andere, wie z.B. ConTeXt. LaTeX ist initial aus 1984, wir können der Software also mal alles Gute zum fast 40.ten wünschen.

Mit dieser Kombination kommen wir beim heute durchaus beliebten Command 'pdflatex' raus.

Doch es geht besser.

Von LaTeX wollen wir erstmal nicht weg - aber die Engine pdfTeX steht in schlechter Konkurrenz zu der neueren Engine, **LuaTeX**. LuaTeX ist 2007 erschienen und macht einige essentielle Dinge besser:

- UTF 8 wird unterstützt (dh. wir können jetzt ohne viel Überlegung das 'ü' tippen)
- OpenType bzw. TrueType Fonts werden unterstützt
- Wir können (aber müssen nicht!) zum Skripten der Kommandos nun auch die Sprache Lua verwenden.

(Lua steht nach meiner und nur meiner Vorstellung für 'laTeX upcycle agreement', 'little uncommon, aber', 'less user abrasive!')

Wenn wir nicht soviel von Lua halten, können wir alternativ als Engine auch XeTeX verwenden. Aber - und das legt uns Philip wirklich ans Herz - lieber eben die modernen Varianten als das Urgestein, gerade da sie eigentlich sehr leicht aufzutreiben sind.

Also (wenn man nicht von vorgegebenen Templates aufgehalten wird), auf nach LuaLaTeX oder XeLaTeX!

*Astrid Hofmann*

Philip Bergmann

[philip.bergmann@stud-mail.uni-wuerzburg.de](mailto:philip.bergmann@stud-mail.uni-wuerzburg.de)



# Vampir-Matrizen

Wenn man die Tiefen des Internets nach mathematischen Themen abgrast, die sowohl interessant, als auch einfach genug sind, dass man sie gut in einen Artikel fassen kann, dann kann man da leicht an die Grenzen zur Verzweiflung kommen.

Biegt man nun aber kurz vor der Verzweiflung auf den Pfad des Gespenstischen und Unheimlichen ab, dann kann es passieren, dass man dort den angsteinflößenden Vampirzahlen begegnet. Eine Zahl  $v$  heißt Vampir-Zahl, wenn sie eine gerade Anzahl  $n$  an Ziffern und ein Teilerpaar  $x, y$  besitzt, so dass  $x$  und  $y$  jeweils  $n/2$  Ziffern haben und die Ziffern von  $x$  und  $y$  zusammen genau die Ziffern von  $v$  sind. Man nennt  $x$  und  $y$  die Reißzähne von  $v$ . (Beispiel:  $22 \cdot 60 = 1260$ )

Dieses Konzept wollen wir nun in höhere Dimensionen erweitern, indem wir von Zahlen auf Matrizen übergehen. Wir suchen nun also zwei Matrizen  $A$  und  $B$ , so dass  $A \cdot B = V$  eine Matrix ist, deren Einträge je aus den Ziffern der Einträge von  $A$  und  $B$  bestehen.

Ein Beispiel wäre:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}^1)$$

Leichter zu konstruieren (und meiner Meinung nach nicht weniger interessant) als der allgemeine Fall sind "symmetrische" Vampirmatrizen, die zweimal denselben Reißzahn besitzen, also  $A \cdot A = V$ .

Hier können wir, in Abhängigkeit der Ziffernzahl eine einfachere Regel aufstellen: Sei  $n$  die (gewünschte) Zahl der Ziffern der Einträge von  $V$ .

Wir fangen an, indem wir eine Reißzahnmatrix  $A$  mit Einträgen der Länge  $n/2$  suchen. Die Einträge von  $V$  sollen dann die von  $A$  "gedoppelt" sein, also die alten Einträge plus die alten um  $n/2$  nach links verschoben.

Formalisiert ergibt das:

$$A * A = V = A + 10^{n/2}A = (10^{n/2} + 1)A,$$

wenn wir  $k := (10^{n/2} + 1)$  setzen erhalten wir

$$A^2 = k * A.$$

<sup>1)</sup> <https://twitter.com/gregeganSF/status/1306565923671736320>

Für 2x2 Matrizen lassen sich nun – mit ein wenig linearer Algebra – schöne Bedingungen finden, um diese Gleichung zu lösen.

Hierfür verwenden wir, dass für eine Matrix die Spur die Summe der Eigenwerte ist und eine Matrix ihr charakteristisches Polynom löst.

Dann stellen wir obige Gleichung um:

$$A^2 = k * A.$$

Diese interpretieren wir nun als charakteristisches Polynom, wir suchen also eine Matrix, mit charakteristischem Polynom  $\lambda(\lambda - k)$ .

Diese Matrix hat die Spur  $k$  und die Determinante  $0$ , da ihre Eigenwerte genau  $k$  und  $0$  sind.

Um die erste Bedingung zu erfüllen, reicht es, wenn wir zwei Zahlen der Länge  $n/2$  mit Summe  $k$  auf die Diagonale schreiben. Für die zweite Bedingung ergänzen wir diese Zahlen so mit zwei weiteren Zahlen mit  $n/2$  Ziffern, dass auf der Gegendiagonalen dasselbe Produkt wie auf der Diagonalen entsteht, damit sich beide in der Determinante gegenseitig wegheben.

$$\begin{pmatrix} 23 & \\ & 78 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 23 & 26 \\ 69 & 78 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 23 & 26 \\ 69 & 78 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 23 & 26 \\ 69 & 78 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 23 & 26 \\ 69 & 78 \end{pmatrix}$$

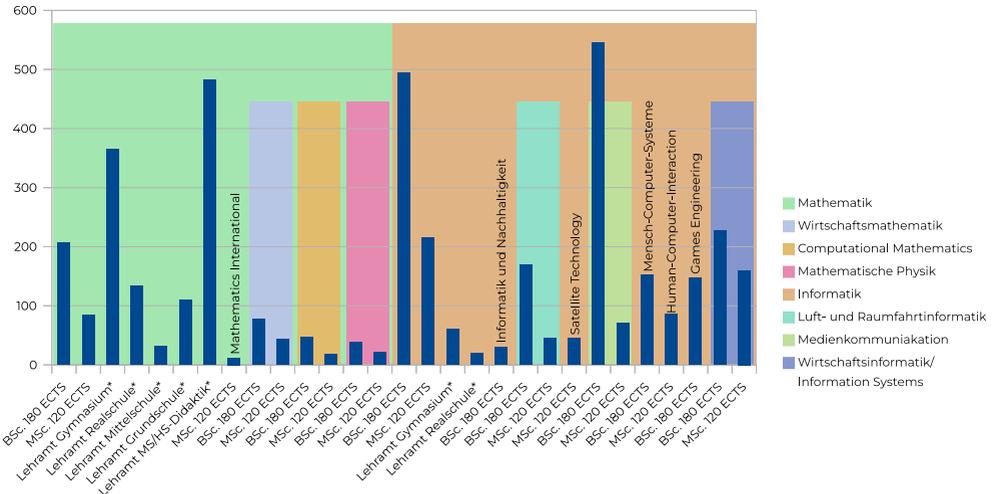
Mit dieser Reißzahnmatrix im Quadrat haben wir nun unsere wunderbare Vampirmatrix gefunden. Wobei sie vielleicht doch ein wenig unheimlich ist: mir läuft es eisig den Rücken runter, wenn ich daran denke, auf welche dunklen Pfade diese Beispiele diejenigen abbringen könnten, die der korrekten Matrixmultiplikation unkundig sind!

*Benedikt Gerhard*



# Studizahlen im Sommersemester 2022

Studizahlen im Sommersemester 2022 nach Studienfächern (ohne Mathematik/Lehramt GS-Didaktik)



Studierende Fakultät für Mathematik und Informatik

Fach	Abschluss *: alt und neu	Studierende Stand 24.05.2022				Bemerkung	Beteiligung anderer Fakultäten
		gesamt	männlich	weiblich	FSem. 1+2		
Mathematik	BSc. 180 ECTS	207	146	61	58		
	MSc. 120 ECTS	84	61	23	30		
	Lehramt Gymnasium*	365	199	166	85		Zweifach/EWS 60%
	Lehramt Realschule*	133	64	69	35		Zweifach/EWS 60%
	Lehramt Mittelschule*	32	17	15	9		Did.-Fächer/EWS 60%
	Lehramt Grundschule*	110	16	94	23		Did.-Fächer/EWS 60%
	Lehramt GS-Didaktik*	2187	260	1926	444		U-Fach/EWS 90%
Lehramt MS/HS-Didaktik*	482	171	311	77		U-Fach/EWS 90%	
Mathematics International	MSc. 120 ECTS	12	7	5	1		
Wirtschaftsmathematik	BSc. 180 ECTS	78	42	36	19		
	MSc. 120 ECTS	43	21	22	10		WWI 50%
Computational Mathematics	BSc. 180 ECTS	47	30	17	16		
	MSc. 120 ECTS	18	12	6	6		
Mathematische Physik	BSc. 180 ECTS	39	34	5	12		
	MSc. 120 ECTS	21	17	4	8		Physik 40%
Informatik	BSc. 180 ECTS	494	411	83	175		
	MSc. 120 ECTS	215	192	23	68		
	Lehramt Gymnasium*	61	45	16	13		Zweifach/EWS 60%
	Lehramt Realschule*	19	14	5	8		Zweifach/EWS 60%
Informatik und Nachhaltigkeit	BSc. 180 ECTS	30	21	9	24	im Aufbau seit WS 2021/2022	
Luft- und Raumfahrtinformatik	BSc. 180 ECTS	170	145	25	51		
	MSc. 120 ECTS	45	39	6	26		Physik 20%
Satellite Technology	MSc. 120 ECTS	45	40	5	19		
Medienkommunikation	BSc. 180 ECTS	545	109	436	140		
	MSc. 120 ECTS	70	13	57	25		Humanwiss. 85%
Mensch-Computer-Systeme	BSc. 180 ECTS	152	94	58	55		
Human-Computer-Interaction	MSc. 120 ECTS	86	52	34	21		Humanwiss. 50%
Wirtschaftsinformatik (BSc./MSc.)/ Information Systems (MSc.)	BSc. 180 ECTS	147	119	28	33		
	BSc. 180 ECTS	227	187	40	43	MSc. In Umbenennung	
	MSc. 120 ECTS	160	119	41	53		WWI 70%
Studierende Mathematik		987,40	479,60	507,70	250,40	gerechnet in Äquivalenten, d.h. nur der Teil, mit dem die Mathematik bzw. Informatik beteiligt ist	
Studierende Informatik		1462,35	1136,90	325,45	480,55		

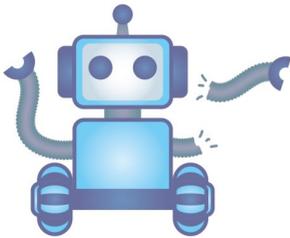
# Zitate

„Es gibt also vier Zugriffsstufen: User, Superuser, Gott, Rechenzentrum“

*Reiner Kolla*

„If an android loses its arm, will it be rearming or repairing?“

*Cameron*



„You see that!? We talk about physics and this lecture becomes weirder and weirder.“

*Sebastian von Mammen*

„Eat donuts! It removes crossings.“

*Alexander Wolff*

„Javascript? nö... Noch mehr Javascript? nö.“

*Izzy*

„Drachen sind auch nur Luftfische“

*Demian*



# KoMa 86 - ein Erfahrungsbericht

Die Uni Bremen hat bald einen zweiten Campus, in Göttingen ist der Mathematik-Master komplett englischsprachig und die Fachschaftsvertretung Mathe der TU Wien hat ein 7-8 mal so großes Budget wie wir. Das sind etwas zufällige Informationen, die ich von der KoMa mit nach Würzburg gebracht habe.

Nach der ZaPF (Zusammenkunft aller Physik-Fachschaften) 2018 in Würzburg dachte ich mir: „so etwas muss es doch auch für Mathe geben“ und eine kurze Exkursion ins Neuland hat mich auf die Konferenz der deutschsprachigen Mathefachschaften (KoMa) gebracht. Etwas später – am 25.05.2022 – war es nun endlich so weit. Mit einem Fachschafts-sprecher, Luftmatratze und ein paar Stiften im Gepäck bin ich nach Jena gefahren.

Wir waren beide das erste Mal da, aber da die KoMa dieses Jahr das erste Mal seit 1 ½ Jahren im Präsenz stattgefunden

hat, traf dies auf viele zu.

Die KoMa dient vor allem zum Austausch zwischen den Mathefachschaften der verschiedenen Hochschulen. Dafür finden tagsüber Arbeitskreise (AKs) statt, in denen sich alle, die wollen, über ein vorher festgelegtes Thema unterhalten – mal ist es nur ein Austausch, oft werden auch Handlungsempfehlungen entworfen oder es kommt dazu, dass die Gruppe sich entschließt, zu ihrem Thema eine Resolution (d.h. einen offenen Brief) z.B. an die Hochschulrektorenkonferenz zu schicken, um konkrete Verbesserungen für die Studierenden zu fordern.

Zwischen den AKs finden sich die KoMaticer\*innen zum ewigen Frühstück zusammen und es finden auch noch Ausflüge in der jeweiligen Stadt statt.

Ein großer Teil der AKs war einfach nur dem Austausch „wie funktioniert bei euch eigentlich...?“ und „wie ist das?“ ge-



widmet. Es ging z.B. darum, wie wir Studierende erreichen können, um das Lehramtsstudium im Zusammenhang mit dem Bachelor oder darum, ob die Studiengänge englischsprachig sind und wie sich das jeweils auswirkt. Offen blieben Fragen, wie z.B., wie mit neuen Studiengängen umgegangen werden soll (gehören Data-Science-Fachschaften zu Mathematik?) und ob Promovierende eigentlich von den Fachschaften vertreten werden.

An einigen Abenden und bis spät in die Nacht fanden große Plenumsversammlungen statt, an denen wir entschieden haben, welche Resolutionen wir tatsächlich verschicken. Die KoMa hat sich selbst die Regelung gegeben, dass das nur einstimmig entschieden wird – bei über 100 Teilnehmer\*innen zieht sich das ganze also auch mal bis 1, 2 Uhr Nachts oder sogar später.

Voller Ideen im Kopf, wie unsere Fachschaftsarbeit in Zukunft besser laufen könnte (bessere Kommunikation, bessere Aufgabenaufteilung...) und was wir alles in Zukunft noch angehen könnten (eine Abkürzungsliste auf der WebSite, damit wir verständlicher werden? ein Master-Ersti-Programm? Aufkleber? Ein Bauwagen auf dem Hubland Nord als Fachschafts-Zimmer?) ging es dann für mich nach 4 Tagen wieder nach Hause. Völlig übermüdet angekommen, bin ich direkt mit unserer WG-Katze ins Bett gefallen und hab von der nächsten KoMa geträumt.

*Deike Götz*



# Erasmus: Warum Umeå schöner ist als Aalto

In meinem ersten Semester habe ich einmal den Infoabend zu Auslandsstudium besucht. Daher hatte ich jetzt also die Idee, ein Auslandssemester zu machen. Nur war noch lange nicht klar, wo, wann und was genau. Letztendlich habe ich über das nächste Jahr nichts weiter unternommen, kam ja auch Corona und Online-Lehre, was viele Kapazitäten erforderte. Im November 2021 jedenfalls erinnerte ich mich, dass ich mich so langsam kümmern sollte. Ich suchte mir einige Wunschziele heraus, darunter die Aalto Universität in Finnland. Ich schrieb also die Person an, die als Fachkoordinator für diese Universität gelistet war. (Rein technisch ist S. zuständig, es steht jedoch F. immer dort.)

Meine E-Mail ging am 30.10.2020 raus, ich schrieb bereits „*mir ist bewusst, dass ich mir dafür nicht den frühesten Zeitpunkt ausgesucht habe*“. Dass es noch zu deutlich späteren Zeitpunkten möglich ist, so etwas zu organisieren, wurde mir später erst bekannt. Am 03.11.2020 kam dann die Antwort, in der es hieß:

*> Sie sind bei uns für die fachliche Beratung schon an der richtigen Stelle. Professor S. empfiehlt Auslandsaufenthalte allerdings normalerweise erst im Masterstudium, da dann gezielt eine Universität ausgesucht werden kann, die zur jeweiligen Spezialisierung passt und Ihnen so der Auslandsaufenthalt auch für den späteren Job am meisten bringt.*

Eine sehr ernüchternde Antwort. Jedenfalls begann das Semester und ich hatte relativ wenig Zeit. Zwischenzeitlich be-

schäftigte ich mich mit dem Bewerbungssystem für Auslandssemester, MoveOn genannt. Am 03.12.2020 schrieb ich dann die nächste E-Mail, ich könne mich nicht von der Idee eines Auslandssemesters trennen, könne dieses zum 6. Semester gemeinsam mit der Bachelorarbeit machen und dadurch könne ich mich bereits gut spezialisieren. Dazu schrieb ich, dass ich gerne meinen Master ebenfalls im Ausland machen würde.

Etwa zwei Wochen später schrieb ich mit dem Zuständigen für das Learning Agreement über die Kurse, die ich belegen könnte. Ich habe sogar überlegt, in eine neuere Prüfungsordnung zu wechseln, um andere Veranstaltungen belegen zu können.

Kurz vor Weihnachten schrieb ich eine weitere E-Mail, um ein Gespräch vereinbaren zu können sowie Unterlagen und Fristen zu klären. Darauf habe ich nie eine Antwort erhalten.

Ich fragte Mitte Januar beim International Office nach, ob diese genauere Informationen über Fristen hätten. Diese verwiesen mich an Frau F., mit der ich bereits in Kontakt gestanden hatte. Im Übrigen verwies mich diese oft genug darauf, dass nur S. verbindliche Informationen geben könne. Allerdings schrieb mir das IO: „*Die Beratung für Herrn S. macht Frau F.*“. Genial.

Also schrieb ich am 20.01. F. wieder an, ob noch die Möglichkeit bestehe, „*einen*

*Platz zu erhalten beziehungsweise welche Alternativen sich anbieten (wegen geringerer Nachfrage)“.* Aus heutiger Sicht bin ich mir relativ sicher, dass keine einzige Person in dem betreffenden Semester dort war. Das hängt noch an einer größeren Geschichte, die manchen bekannt sein kann, die gehört aber hier nicht hin.

Am nächsten Tag schrieb ich einen anderen Professor an, der ebenfalls ein Fachkoordinator ist, jedoch nicht für die Universität Aalto, weil ich seit Wochen keine Rückmeldung erhalten hatte. Die angeschriebene Person hat versucht, weiterzuhelfen. Einfach so das gesamte, bereits gesammelte Bewerbungsmaterial an das International Office zu senden, war aber auch nicht so die hilfreiche und funktionierende Lösung, da dies schlicht über den Fachkoordinator laufen muss.

In dieser Zeit habe ich auch mehrfach versucht, F. anzurufen (bzw. eigentlich S., jedoch ging, wenn überhaupt, nur F. ans Telefon). Aus einem Telefonat ging dann eine E-Mail an Fragen hervor, die von S. beantwortet hätten können. Unter anderem fragte ich in (nach Ansicht von mir und auch anderen Personen, die gerne meine Texte wegen schlechten Stils kritisieren) sachlichem Stil nach der Bewerbungsfrist und den benötigten Unterlagen, der zu verwendenden Sprache, der Modalität des Zusendens, eventuellen Besonderheiten. Und zudem, weil es mir aufgefallen ist, dass die Verträge auf der Website nur bis 2020/21 liefern, ob sie auch weiterlaufen (das ist zwar normalerweise der Fall, aber fragen schadet nicht). Jedenfalls kam darauf keine Antwort.

Als ich dann anrief, wurde mir vorgehalten, wieso ich eigentlich eine derart unhöfliche E-Mail schreiben würde und dass das sehr schlecht im Umgang mit Professoren sei.

Auf Anraten von Mitstudierenden habe ich mal versucht, auf indirektem Wege an S. heranzukommen, am 11.02.2021. Auch dort wurde zwar versucht zu helfen, allerdings kam auch der Hinweis, dass die Bewerbungsverfahren für die Universität Aalto nur durch S. laufen kann.

Ende Februar hatte ich meine Hoffnung auf Erfolg begraben. Dann kam (das erste Mal) selbstständig eine E-Mail durch F., ob sich S. mit mir direkt in Verbindung gesetzt habe oder ob ich noch Beratungsbedarf habe. Ich habe zurückgeschrieben, dass ich ihn nicht mehr habe. Als Antwort kam, falls ich irgendwann doch Bedarf für einen Beratungstermin bei S. hätte, könnte ich gerne Bescheid geben.

*P. S.*

*Im Sommersemester 2022 war ich dann zum Auslandssemester in Umeå, die Organisation davon lief sehr glatt und über den Fachkoordinator einer anderen Fakultät. Ich bereue mein Auslandssemester nicht, lediglich, dass ich so viel Mühe in nichts gesetzt habe für Aalto.*

*Ansgar Lemke*



# Fachschaft? Was ist das eigentlich?

## Ein Blick von außen

Ein weiterer Montagmorgen. Man kommt verschlafen ins Infogebäude, schnappt sich am Automaten schnell noch nen Kaffee zum Wachwerden und dann auf zum Treffen für das nächste Übungsblatt. Schon auf dem Weg zum Automaten riecht's nach Kaffee, aber der Geruch kommt stattdessen aus dem Zimmer neben den Automaten. Ah, die Fachschaft hat ja auch Kaffee, der ist sogar billiger als der am Automaten!

Jetzt beginnt das Abwägen: *Wenn man billigen Kaffee will, muss man mit den komischen Leuten da drinnen reden. Wer sind die überhaupt, dass die ein eigenes Zimmer haben, wandern die Gedanken weiter. Warum steht dieses Zimmer so voll? Wer braucht denn so viel Krempel? Für die Anzahl der Ordner, die da drinnen steht, ist die Auswahl an Altklausuren aber dürftig! Immerhin gibt's Mate... verdammt, die Weihnachts-Mate scheint schon wieder leer zu sein, das ist die beste!*

Die Entscheidung fällt letztendlich: Man geht das Risiko von krudem Humor am Morgen ein, holt sich nen Fachschafts-Kaffee, betet, dass ihn dieses Mal jemand ordentlich gekocht hat und wenn man eh schon da ist, leiht man sich auch gleich ne Kabeltrommel aus, das Übungsblatt wird eh länger dauern. Oh, da ist sogar grade jemand drin und hat Fragen über irgendein Problem im eigenen Studium, also haben die eh keine

Zeit, ein langes Gespräch aufzudrücken. So oder so ähnlich sahen früher viele Eindrücke über die Fachschaft aus aber...

## Ist der Eindruck richtig?

Die kurze Antwort ist: Jein! Es gibt viele Gedanken, die sehr richtig sind: Die Fachschaft hat Kaffee, Mate, Kabeltrommeln, sowie Altklausuren und Gedächtnisprotokolle. Letztere sind tatsächlich sehr unvollständig und lückenhaft. Kruden Humor gibt's dort auch reichlich, wobei der in den letzten Jahren etwas abgenommen hat. Und auch Beratung zu Problemen im und um das Studium gibt's in der Fachschaft. Das ist aber bei weitem noch nicht alles, was die Fachschaft hat und tut! Das Sortiment an ausleihbaren Gegenständen erstreckt sich von simplen Dingen wie Kugelschreibern über Taschenrechner bis hin zu Freizeitgegenständen wie Picknickdecken und Karten-/Brettspielen. Letztere hat die Fachschaft für die Spieleabende angeschafft, die sie mehr oder weniger regelmäßig veranstaltet, was aber auch nur eine von vielen Veranstaltungen ist, wo Studis sich treffen, kennenlernen und quatschen können. Dazu gibt's noch den Stammtisch oder auch „MIsT“, das Sommerfest, die Weihnachtsfeier, um mal nur ein paar zu nennen. Damit ist die Hälfte, die von Studis wahrgenommen werden kann, zumindest dürftig beschrieben. Die andere Hälfte kriegt man in der Regel zwar nicht mit, sie ist aber mindestens genauso wichtig: Gremienarbeit.

Die Fachschaft trifft sich regelmäßig mit der Fakultätsleitung und dem Dekanat, um sich da für eure Interessen einzusetzen.

zen und euer Studium besser zu machen... oder zumindest nicht schlechter werden zu lassen. Sie trifft sich mit Fachschaften von anderen Fächern und den Hochschulgruppen, um den Zustand der gesamten Uni zu diskutieren und dann priorisiert man gemeinsam die Themen, für die man sich bei der Unileitung einsetzen möchte. Und Themen die Einsatz erfordern, gibt es wirklich genug! Und auch mit der eigenen Uni ist es noch nicht getan! Die schickt dazu auch noch Vertreter:innen zu Konferenzen mit anderen Fachschaften aus ganz Deutschland und teilweise sogar darüber hinaus, um abgleichen zu können, was an der eigenen Uni gut läuft, was verbesserungswürdig ist, und wie man am besten vorgehen kann, um was zu ändern.

**„Die wollen mich ständig dazu auffordern mitzumachen, ich hab aber doch gar keine Zeit!“**

*„Wir haben Erstitage und brauchen Helfer, wir machen Sommerfest, kommt vorbei und helft mit! Bringt uns Altklausuren und schreibt Gedächtnisprotokolle, dann wird die Sammlung besser! Kommt in die Sitzungen!“ Immer wieder der gleiche Spam über alle Kanäle. Ich hab ein Studium, nen Nebenjob und ich will auch noch weng Freizeit haben. Ich hab keine Zeit, mich jede Woche in ne Sitzung zu hocken, wo fremde Leute, die sich alle schon kennen, über Zeug diskutieren, wovon ich eh keine Ahnung hab. Die machen das auch ohne mich.*

Viele dieser Argumente sind vollkommen valide! Zeit ist in einem Vollzeitstudium ein knappes Gut, vor allem, wenn man sich der Utopie hingibt, dass es in

der Regelstudienzeit zu schaffen sei. Und trotzdem funktioniert das Vertreten von Studierenden nun mal nicht ohne die Studierenden. Und mehr ist die Fachschaft eigentlich auch gar nicht: eine Gruppe von Studierenden wie du und ich. Die meisten davon haben Nebenjobs, teilweise sogar mehr als einen. Und auch kein Mitglied der Fachschaft hatte anfangs Ahnung davon, wie man ein Fest organisiert, mit wem man aus der Fakultät für welches Anliegen reden muss und was es eigentlich alles für Gremien, Kommissionen, Arbeitskreise und Referate gibt und was die überhaupt alles tun. Und die meisten Mitglieder wissen auch nach mehreren Semestern Fachschaftsarbeit noch nicht alles davon. Aber das ist okay! Niemand verlangt von einem neuen Mitglied, dass es alles weiß, alles kann und seine gesamte Lebenszeit nur für Fachschaftsarbeit aufwendet. Genau deshalb ist es ja so wichtig, dass eine Fachschaft aus sehr vielen Leuten besteht. Je mehr Wissen und Aufgaben auf viele Leute aufgeteilt werden kann, desto weniger muss ein einzelnes Mitglied wissen und leisten und desto weniger steil ist die Lernkurve für eine einzelne Person, die sich für ein Thema interessiert. Und deshalb sucht die Fachschaft immer nach neuen Mitgliedern.

**„Na gut, aber was kann ich machen, wenn ich nicht jede Woche Zeit und Lust hab?“**

Die Fachschaft veranstaltet genug Aktionen, bei denen man einfach auftauchen und Spaß haben kann. Allein die Besucherzahl auf solchen Events ist schon eine Art von Feedback und man hat absolut keinen Aufwand.

Und selbst wenn es gerade kein Event gibt, kann man sich in das Zimmer auf das, zugegebenermaßen unbequeme, Sofa oder einen Bürostuhl setzen und dort mit Leuten quatschen. Vielleicht scheint die Truppe da drin danach etwas weniger in sich geschlossen, das ist sie nämlich in Wirklichkeit nicht.

Mit nur minimalem Mehraufwand von etwa 5 Minuten einmal im Jahr hilft man der Fachschaft am allermeisten. Einfach, indem man bei der Hochschulwahl wählen geht. Eine hohe Wahlbeteiligung zeigt der Uni, dass die Studis sich am Universitätsgeschehen beteiligen und vertreten sein wollen und macht es schwerer, sie zu ignorieren!

Um Lücken und nicht repräsentative Klausuren in der Sammlung zu vermeiden, nimmt die Fachschaft auch heute noch neue Gedächtnisprotokolle und Klausurangaben entgegen. Zwar ist man wenig motiviert, nach einer Klausur noch einmal alles Revue passieren zu lassen, aber so wie ihr euch darüber freut, eine gute Altklausur für eure anstehende Klausur zu finden, freuen sich auch andere. Und solltet ihr aus irgendeinem Grund nicht bestanden haben, habt ihr für die Nachklausur direkt mehr Übungsmaterial.

Wenn man darüber hinaus noch mehr Zeit investieren möchte, kann man durch einen einmaligen Aufwand weniger Stunden, statt Events einfach nur zu besuchen, dort aushelfen.

Und zuletzt noch ein kleiner Life-Hack, wie man der Fachschaft helfen kann und nahezu keinen Aufwand hat:

Schickt andere Menschen vorbei! Wenn es bei euren Kommiliton:innen Probleme mit Veranstaltungen oder dem Uni-Alltag gibt, schickt sie zur Fachschaft. Auch und vor allem, wenn es mehrere Menschen sind, die das gleiche Problem haben. Es ist wie oben schon gesagt: Viele Stimmen sind schwerer zu ignorieren als eine. Eure Probleme in einer Sitzung oder auch außerhalb davon vorzutragen und zu erklären kann einschüchternd sein, aber die Fachschaft kann eure Interessen nur dann vertreten, wenn sie diese kennt.

*Patrick Saal*



# Impressum

Pressegesetzlicher Herausgeber/V.i.S.d.P.  
*Fachschaft Mathematik und Informatik*  
*Informatikgebäude Zi. A006*  
*Am Hubland*  
97074 Würzburg

Druck:  
Printzipia

Auflage: 500 Stück

*Gesetzt in Montserat*

So, das war er nun, der neue Asinus. Wir hoffen, er hat euch Spaß bereitet und vielleicht auch die ein oder andere Vorlesung bereichert. Damit das auch in Zukunft so bleiben kann brauchen wir eure Mithilfe! Denn ohne Artikel und Layout keine Zeitschrift. Falls ihr also nächstes Semester ein wenig Zeit für unseren Esel übrig habt, dann meldet euch doch gerne in der Fachschaft. Wir freuen uns über jeden noch so kleinen Beitrag, der den Asinus nächstes Semester noch besser macht!

*die Redaktion*

Redaktion:  
Astrid Hofmann (Inhalt)  
Benedikt Gerhard (Layout)



Umschlagdesign:  
Franziska Bönisch

## Bildquellen, nach Seiten:

18 Image generated with DALL-E  
27 adapted from macrovector on Freepik; rawpixel.com on Freepik  
35 Image by Freepik  
36 Image by wirestock on Freepik  
38 Image by macrovector on Freepik  
38 Image by gstudioimagen on Freepik

## Weitere:

qr-codes: <https://app.qr-code-generator.com>

Alle anderen Bilder sind entweder durch das Autoren- oder Layoutteam erstellt worden oder entspringen dem Fundus der Fachschaft.



## Dein Plus bei rockenstein:

- ✓ Hightech-Umgebung
- ✓ Persönliche Atmosphäre
- ✓ Betriebliches Gesundheitskonzept
- ✓ Innovativ und nachhaltig



# rock **IT** mit rockenstein!

Als modernes IT-Unternehmen bieten wir dir attraktive und zukunftsorientierte Karrieremöglichkeiten.

Nutze deine Chance und gestalte den IT-Sektor aktiv mit!

Mehr auf: [rockenstein.de/karriere](https://rockenstein.de/karriere)

- Rechenzentren
- Globale Netzwerke
- Cloud as a Service
- IT-Management

We get **IT** online!

Es ist  $\alpha(\sqrt{m}, \sqrt{n})$  Galois

invariant

$g \in N$

Es gibt eine folgende Morphismen

$\sqrt{n} \rightarrow \pm \sqrt{n}$ ,  $\sqrt{m} \rightarrow \pm \sqrt{m}$   
 $\sqrt{m} \rightarrow \pm \sqrt{m}$  wenn  $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^2$

$H_n$  Nide  
 $\varphi: H \ni h \mapsto \dots$

$e_\varphi(\varphi) = H_n N$

$\sqrt{n} \rightarrow \pm \sqrt{n}$  ist ungeschlüsselt

$\alpha(\sqrt{n+1}) = \alpha(n) = h$



$\varphi(\pm \sqrt{2}) = \varphi(\pm \sqrt{2})$

$\sqrt{2}$  und  $-\sqrt{2}$  verschwinden

$\varphi(\pm \sqrt{2})$  ist der Zerfall

alle Untergruppen gleicher Ordnung

genügt

und System gibt es für  $p \in$

die Gruppen Ordnung  $p^2$ , wobei

Es gibt  $U_2$  ein Element mit

die Ordnung  $p$  teilen,  $(p \in \mathbb{N}, p > 1)$

$g^{p-1}$  hat Ordnung

$U_2$   $g^{p-1}$  hat Ordnung

g Ordnung  $p^2$  genannt  $U_2$

eine Permutation

$p > 7$ , da  $\# U < \# G$

Es ist  $\# U < \# G$

Sei  $H$  Normalteil von  $G$

$g N h N = \langle g n h n^{-1} \rangle$

$\Rightarrow H/N$  Abelsche von

Sei  $H/N$  Normalteiler in  $G/N$

$gh = g'n'h'n^{-1} = h'n$

$N$  normal

$\exists g N \in H/N \rightarrow g H \in G/H$

ist  $\neq$   $H$ ,  $G$  normal

$U_2 = \{h \mid h \in M\} = H$

$(uh) \mid h \in M\} = g \langle h \rangle$

