

# LIMES

WS 14/15



Ich bin schon da ...

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bericht aus dem FBR</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Vorstellung der neuen Fachschaftsräte</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Zitate 1</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Prof. Dr. Nicolas Gauger stellt sich vor . . .</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Ein Weihnachtsmärchen – Der Blick hinter die Kulissen</b>	<b>15</b>
	6.1 Ein Interview mit dem Jesuskind – Das Krippenspiel aus einer anderen Perspektive	17
<b>7</b>	<b>„Zahlen bitte“ im Mathekabarett</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Zitate 2</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Multigauß</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Das Dirac’sche Delta-Axiom</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Das Stochastik-Blatt</b>	<b>28</b>
<b>12</b>	<b>Stochastik in <math>n</math> Worten</b>	<b>29</b>
<b>13</b>	<b>Wörter des Tages</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>Die Redaktion dankt . . .</b>	<b>31</b>
<b>15</b>	<b>Impressum</b>	<b>31</b>

# 1 VORWORT

... der neue LIMES!

Liebe Leser, liebe Mathematikaffine,

der frühe Hase fängt den Igel, was man schon daran sieht, dass keiner der Redakteure je einen Igel gefangen hat – warum sollte man früh aufstehen, um Igel zu jagen? Die haben Stacheln, die können weh tun! Außerdem haben wir den Wecker nie gehört. Vielleicht um sie zu kämmen, aber das geht ja gar nicht, oder doch? Probier es mal aus, lieber Leser!

Wieder einmal merkt ihr, dass wir mitten rein springen in hochanspruchsvolle Literaturgefilde, ohne dass das irgendwas mit dem Inhalt zu tun hat.

Es war einmal in einer gar finstren Zeit, Taschenrechner haben die Menschheit verklavt und missbrauchen sie für niederes Rechnen. Nur eine kleine unabhängige Zeitung<sup>1</sup> hört nicht auf, dem Stumpfsinn Widerstand zu leisten. Ihre fleißigen Journalisten ziehen aus auf der Jagd nach der Dirac-Delta-Funktion und den Lösungen von Stochastikübungen aus der grauen Vorzeit. Dabei stoßen sie auf geheime Enklaven, in denen in verschworener Gemeinschaft über Mathematik geredet – und das wohl auch mit 'nem Bier. Und sie fördern eine Vielzahl von Sätzen dieses lang vergessenen Gelehrten namens Gauß zutage. Nur in dieser Zeitung erfahren verstreut im Geheimen lebende Mathematiker unzensiert die Kaffeegewohnheiten der Professoren, die sich nicht dem Diktat der großen Rechenmaschinen beugen. Welche Hoffnung aber gibt es für Zahlenzauberer, Optimierungsoptimisten, Maßmeister, Probabilistliszts, Komplexkomponisten, Differentialdichter, Analysisambitionierte, all jene, die genusorientiert an Mannigfaltigkeiten sind? Für einen Analysisyphos, einen Fraktalfranz – was tun gegen übertrieben strengen Zahlenrechnen!

Do not be afraid, jetzt wird frohlockend gemathet und gedeutscht. Wenn ihr verhindern wollt, dass der gesamte LIMES irgendwann so aussieht wie diese Einleitung, dann schreibt fleißig Artikel über Witziges oder Interessantes aus Uni-Alltag, Mathematik oder oder oder. Beispielsweise könnt ihr viele noch schlechtere Wortspiele machen und einen Artikel darum stricken – nur der

---

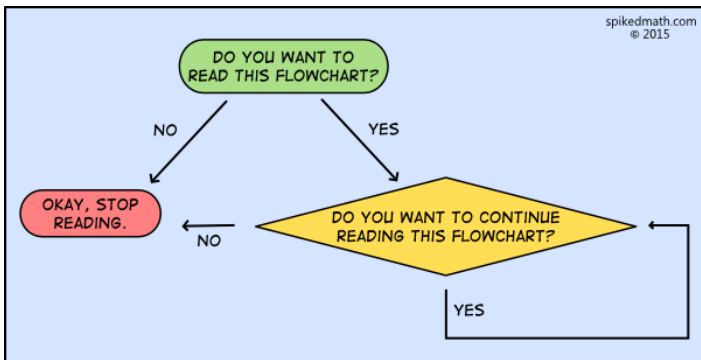
<sup>1</sup>erschienen im Viehweg-Verlag

Vektorfeldhase<sup>2</sup> ist schon an uns vergeben. Oder verfasst einen Rap auf das Auswahlaxiom oder ein Epos auf Euklid.

Halali und frohe Lektüre  
euer Hase Torsten, euer Feld Raph

P.S. an die Informatiker: Der Titel hat nichts mit dem Hase-Igel-Algorithmus zu tun.

P.P.S. an die Informatiker: Salamantisse wäre übrigens ein netter Titel für die nächste POINTER-Ausgabe.



---

<sup>2</sup>Tier des Jahres 2015

## 2 BERICHT AUS DEM FBR

(von Doro)

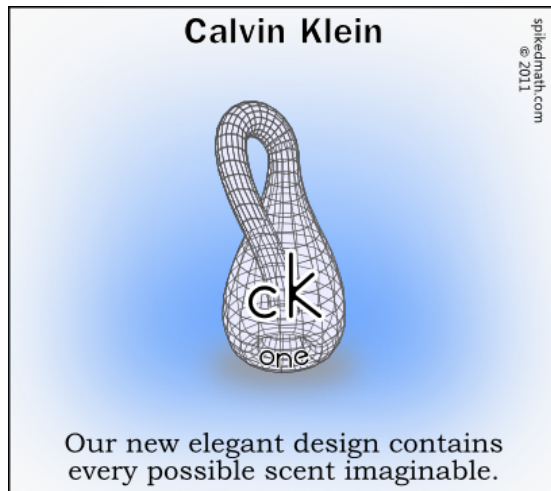
Liebe Studierende,  
auch dieses Semester haben wir euch wieder im Fachbereichsrat vertreten.  
Wir, das sind immer noch Sebastian Johann, Alexander Krampe, Raphael  
Müller und Dorothee Westphal.  
Was gibt es Neues am Fachbereich?

- Der Bachelorstudiengang Mathematik und die Masterstudiengänge Mathematik, Mathematics International, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik wurden für weitere sieben Jahre ohne Auflagen reakkreditiert.
- Die Hörsäle 48-208 und 48-210 wurden renoviert.
- Herr Prof. Gauger hat seit diesem Semester an unserem Fachbereich die Professur „Scientific Computing“ inne und hält seine erste Vorlesung, die „Topology Optimization“. Er hat Stimmrecht in der Informatik, seine Mitarbeiter werden allerdings vom Fachbereich Mathematik bezahlt. In der Lehre nimmt er eine gesonderte Stellung ein, da er Vorlesungen anbietet, die teilweise sowohl in der Mathematik als auch in der Informatik einbringbar sind. Für den Block „Informatik und Computergestützte Methoden“ im Wirtschafts- bzw. Technomathematik-Master kann das für den einen oder die andere besonders interessant sein.
- Herr apl. Prof. Markwig hat einen Ruf auf eine W2-Professur der Universität Eichstätt-Ingolstadt abgelehnt. Wir sind ihm sehr dankbar dafür, dass er unserem Fachbereich und der Universität erhalten bleiben wird.
- Positive Neuigkeiten gibt es aus den Reihen des Wissenschaftlichen Nachwuchses des Fachbereiches zu vermelden. So haben Herr Juniorprof. Seifried einen Ruf auf eine Professur an der Universität Trier, Frau Juniorprof. Danz einen Ruf auf eine Professur an der Universität Eichstätt-Ingolstadt und Frau Dr. habil. Späth einen Ruf auf eine Professur an der Universität Wuppertal erhalten. Wir gratulieren sehr herzlich.
- Unser Geschäftsführer Herr Dr. habil. Christoph Lossen ist mit dem „Distinguished Teaching Award“ ausgezeichnet worden und damit erster Preisträger dieses neuen Preises. Wir gratulieren herzlich und danken für seine großartige Arbeit und sein stetes Wirken.

- Eine Unterkommission der Studienkommission hat unter Federführung von Rebekka Haese neue Vorlesungsumfrage-Bögen erstellt. Diese kamen bzw. kommen in diesem Semester bereits zum Einsatz, u.a. gibt es einen neuen Bogen zur Evaluierung der Programmierpraktika der PraMa-Vorlesungen.
- Die Lehrveranstaltungsplanung wird neu geregelt. Ziel ist eine Koordination des Vorlesungsangebots der einzelnen Arbeitsgruppen.
- Im Rahmen der Imagekampagne der TU wurde ein neues Corporate Design eingeführt, das für Broschüren, Poster und ähnliches verwendet werden soll.

Falls ihr Fragen zur Arbeit des Fachbereichsrates habt, könnt ihr euch jederzeit an uns wenden. Ihr erreicht uns im Fachschafts-Büro oder natürlich per E-Mail. Außerdem werden motivierte Studierende gesucht, die Lust haben, in den diversen Kommissionen des Fachbereichsrates mitzuwirken. Wenn ihr Interesse habt, sprecht uns einfach an.

Eure studentischen Vertreter



### 3 VORSTELLUNG DER NEUEN FACHSCHAFTSRÄTE

Kann keine freien Texte schreiben. Deshalb:

Name: Simon

Geschlecht: m

Größe: ca. 192 cm

Nationalität: deutsch

Nebenfach: Maschbau

Skills:

Worms spielen	○ ○ ● ● ● ● ● ●
Namen merken	○ ○ ○ ○ ○ ○ ●
Jack the Ripper nicht kennen	● ● ● ● ● ● ● ●
weiße Gummibärchen gerne essen	○ ○ ● ● ● ● ● ●
Quatro bauen	○ ○ ○ ● ● ● ● ●
Anwesenheit an Spieleabenden	○ ● ● ● ● ● ● ●
vor dem Sprechen nachdenken	○ ○ ○ ○ ○ ● ●
Aufmerksamkeit	○ ○ ○ ○ ● ● ● ●
aufs Handyklingeln reagieren	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Alter	○ ○ ○ ● ● ● ● ●
Namen vergessen	○ ● ● ● ● ● ● ●
freie Texte schreiben	○ ○ ○ ○ ○ ● ●

- 
- Zusammenhangslose Listen gehen immer.
  - Meine Wohnung ist mein zweites Zuhause. Mein erstes Zuhause ist der Algebra-Raum.
  - Manche Leute halten mich für arrogant.
  - Mein Name ist Robin.
  - Diese Vorstellung hat weder Einleitung noch Schluss noch sinnvollen Aufbau.
  - Ich mag Matrix Revolutions und bin damit allein auf der Welt.
  - Ok, mehr persönliche Daten: Ich bin im 3. Semester mit Nebenfach Informatik. Nach Physikerinduktion sind alle Informatikdozenten Grund zur Erheiterung.
  - Musicals sind unterbewertet und trotzdem überteuert.
  - Mein Heimatort ist abgelegener, als Vergleiche es zu fassen vermögen.
  - Punkt 3 ist völlig unberechtigt.





## Selbstvorstellung als Sonett

Ich bin der Tim und nun im Fachschaftsrate<sup>3</sup>,  
Als Nebenfach ist Info eingetragen,  
Doch Eines möcht' ich ganz klar sagen,  
Mehr angetan bin ich noch von der Mathe<sup>4</sup>.

Was mache ich in meiner Freizeit gerne?  
Ein Beispiel da, das ist das Musizieren<sup>5</sup>,  
Gefolgt nur knapp, vom In-'nem-Buch-Verlieren<sup>6</sup>.  
Dumm nur: Die Freizeit rückt in weite Ferne.

So liest man halt Vorlesungsunterlagen,  
Verlieren geht – somit kein Grund zu klagen.  
Des Weiteren kann man die Abgab' TeXen.

Doch Etwas darf man wirklich nie vergessen:  
Es ist so gut wie immer angemessen,  
Das Lernen für 'nen Spaß zu unterbrechen.

---

'nAbend allerseits!

Diejenigen, die mich kennen, wissen jetzt schon wer sie da begrüßt. Für alle anderen: Ich bin Meiko und komme ursprünglich aus dem gar nicht so fernen Landau in der Pfalz. Leider kommt es mir da oft vor, dass ich einfach in meinen heimischen Dialekt verfalle, man möge mir verzeihen.

---

<sup>3</sup>Falls es Personen gibt, die sich dafür interessieren, welche Ämter ich zur Zeit inne habe, so mögen sie auf der Homepage des Fachschaftsrates nachschauen und hoffentlich zu dem Schluss gelangen, dass dies gerade „Getränkewart“ und „Systemguru“ sind. Falls nicht, so sind diese entweder nicht fähig, sich im „Netz“ zurechtzufinden, oder einer der „Systemgurus“ hat Müll verzapft. Im Zweifelsfall (und auch sonst) trifft Letzteres zu.

<sup>4</sup>An dieser Stelle erkennt der geübte Leser, dass der Autor Mathe studiert, da sich dies nicht auf „Fachschaftsrate“ reimt (Wir wollen ja auch ein paar Vorurteile bedienen, wo kämen wir sonst hin?). Außerdem sei Tobi J. begrüßt.

<sup>5</sup>Der Vollständigkeit halber möge hier erwähnt sein, dass ich im Klassischen Orchester der TU Kontrabass spiele. Hier ist nun natürlich noch hinzuzufügen, dass der werthe Leser zu den Konzerten, welche normalerweise zu Ende eines jeden Semsters stattfinden, immer herzlichst eingeladen ist.

<sup>6</sup>Krasse Aneinanderreihung, was? Was da jetzt nicht mehr in die Zeilen passt, sind die ganzen Sachen, die ich sonst noch gerne mache. Beispielsweise wären da noch Fahrrad fahren (oder (eher unfreiwillig) reparieren, wenn's denn sein muss (und es muss halt manchmal sein)) oder TeXen genannt.

So gsäne bin ich haldn waschechde Pälzer mit all seine magge. Awwer nadierlich hämmer Pälzer ach guude Seide. Ned fer umme simmer so e gemiedliches velkl, ma muss uns nur aschbreche. Ansunschde bin ich n sehr ruiche tübb mensch, ich deng fiel nooch und reech mich seldn mol iwwer was uff. Falls ner noch was iwwer mich wisse wenn, äfach frooche, ich andword uff so zimlich jeedi frooch.

Ajo, no ebbes, bvor ichs vergess: Seidm ledschde November bin ich do a Fachschaftsrat. Soll häse ich bin fer so einiches kaos verandwoadlich, des in de ledschde monade do so abgange isch. Falls ner mo hilf brauchn känner mich gern aschbreche, ich versuch immer e lesung zu finne. Un wenns nur färre iwwersetzung vun dem kläne teksdl do isch.

Alles liewe,  
aier Meiko

---

## 4 ZITATE 1

„Gibts das Strafgesetzbuch als Hörbuch?“ [Lara]

„Also endliche Mengen sind abzählbar. Sonst fallen mir keine ein.“ [Zilli]

„Das  $a_j$  wird jetzt zur Variable, deswegen nennen wir es  $t$ , das sieht variabler aus.“ [Wirthmüller]

„Ich muss sagen, die lateinische Wikipedia ist nicht so gut gepflegt.“ [Torsten]

„Am Anfang war das Kanji.“ [Raph]

„Ich werde angegriffen ... von Kohlenhydraten!“ [Konsti]

„Wenn ich ein Herz linear approximiere, kommt Nabla raus:  $\heartsuit \rightarrow \nabla$ “ [Sebastian]

*Während der Preisverleihung am Tag der Mathematik:* „[...] rea-

lischsss... tischste Modell – das kann ich nicht aussprechen, weil das in meiner Forschung nicht so eine Rolle spielt – die Realität.“ [Prof. Malle]

„Wäre Dirichlet ein Storch gewesen, hätte er den Laplace-Operator gebracht.“ [Wunsch-Torsten]

„Wer den Wortsinn nicht ehrt, ist den Sinnspruch nicht wert.“ [Torsten]

„Ich finde, das Proseminar sollte als Voraussetzung ein DNA-Profil fordern, das einen als Mensch ausweist und dass man nicht einfach 'ne Scheibe Brot ist.“ [Torsten]

„Die Punkte sind einfach weder kritisch noch regulär. Die sind einfach weder kritisch noch regulär. Die sind einfach gar nix und keiner mag sie.“ [Adrian]

„Simon, willst du das wirklich alleine machen?“

„Nee, will ich nicht.“

„Sollen wir dann vielleicht helfen?“

„Nein, das will ich gerade alleine machen!“

„ $10^{-7}$ , das ist doch 1 ... mal  $10^{-7}$ .“  
[Simon]

*Freden, kurz vor Weihnachten:* „Alles, was wir bis jetzt gemacht haben, können Sie wieder vergessen, das brauchen wir nämlich gar nicht.“

*Lara zu Torsten:* „Biologisch gesehen bist du ein Stofftier.“

*Mareike zu Anne:* „Iiiih, du kochst Mensaessen nach?“

„Es ist auch sehr anschaulich. Vorausgesetzt, man ist eine Maschine.“  
[Tim]

*Mareike:* „Ich warte darauf, dass irgendjemand sagt, ich laber absoluten Müll.“

*Raph:* „Aber ich sage doch auch nicht dauernd, du atmest.“

„If your earth is  $n$ -dimensional ... So this is a very practical theorem.“ [Andreas]

*Adrian:* „Und was machen wir mit unserem  $a \in X$ ? Das brauchen wir ja gar nicht.“

*Wirthmüller:* „Dann beerdigen wir es.“ *Streicht es durch und malt ein Kreuz dazu.*

*Daniel:* „Was bedeuten diese komischen eckigen Klammern? – Das sind Betragsstriche!“

*Markus, zu reinen und angewandten Wissenschaften:* „Ich arbeite schon

an sehr reinen Problemen. Die Welt interessiert mich auch gar nicht.“

*Tobi J. zu Caro:* „Ich bin bestimmt ein viel hübscheres Blumenmädchen als du!“

„Ich hab bei 'ner underfull hbox 'nen Zeilenumbruch gemacht, damit sie weggeht ...“ [Bernhard]

„Doro klammert sich viel zu sehr an ihr Leben.“ [Torsten]

„Ich will neue Freunde – ich will dümmere Freunde.“ [Sarah]

„... aber Lossen hat prinzipiell mehr Ahnung als das Internet.“ [Lara]

„ $2 \cdot 3$  ist 5 und das ist eine Primzahl.“ [anonym]

*Student:* „Wozu brauchen wir den Beweis?“

*Anglin:* „Wenn Sie viel Glaube haben, brauchen Sie nicht.“

*Anke entschuldigt sich – Andreas:* „Für irgendwas Bestimmtes oder dafür, dass du existierst?“

*Doro zu Fex:* „Du bist ja auch nicht gesellschaftsfähig.“

„In 95 von 100% der Fälle.“ [Lara]

„Die chinesische Mauer ist eine Wallküre.“ [Raph]

„Bei den Meisterschaften im Thüringen wurde eine Tür disqualifiziert, weil sie zuschlug.“ [Torsten]

Gedächtnisprotokollant: „Ich bin Hüter der Erinnerungen.“

„Die Butter ist mächtiger als der Chip.“ [Konsti]

„Deshalb war ich auch eher dürr, weil mir niemand Essen an den Computer gestellt hat.“ [Raph]

„Vielleicht hatte sie Formulierungsstörigkeiten.“ [Mareike]

*Doro zu Stefan* „Das ist das Dümms-te, was ich heute gehört hab!“

*Jule*: „Du hast ja auch nicht mit dem Wiwi telefoniert.“

„FuAna ist wie EZT, nur mit weniger Primzahlen.“ [Andreas]

*Thilo*: „Wie ist deine Mischung?“

*Matthias*: „ $\frac{1}{3}$  Apfelsaft und  $\frac{1}{3}$  Amaretto.“

„Das mit den Datenstrukturen machen wir nur ganz kurz – ich will euch ja nicht zu verkappten Informatikern machen.“ [Krumke]

„Wir brauchen was Beweglicheres als  $(a, b, c)$ , wie wärs mit  $(\xi, \eta, \vartheta)$ .“ [Wirthmüller]

*Mareike, mit zugehaltener Nase*: „Ich bin ein kleiner Babyelefant, der auf seinem Rüssel sitzt.“

*Tobi J.*: „Was du brauchst, befindet sich in der Fachschaft oder in der Herrentoilette.“

*Flo*: „Wie, die Liebe deines Lebens?“

*beim Prof-Café*: „Der Hartshorne ist ein Buch mit viel schöner Mathematik. Aber die Winternächte sind kalt ...“ [Fieker]

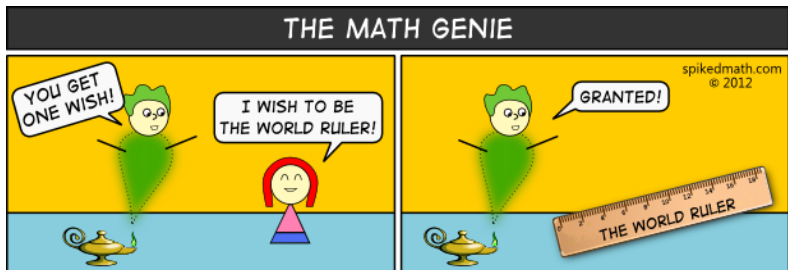
*Saß nach einem Schreibfehler*: „Wenn das so weiter geht, muss ich doch mal auf den Beipackzettel von dem Zeug schauen, das ich einnehme.“

*Holger*: „Das sind doch Pflanzenfres-ser!“

*Jule*: „Sie ernähren sich von Tierblut.“

*Holger*: „Sag ich doch – Pflanzenfres-ser.“

„Maths is the art of giving the same name to different things.“ [Henri Poincaré]



## 5 PROF. DR. NICOLAS GAUGER STELLT SICH VOR . . .

*Seit wann sind Sie hier an der Uni und wie sind Sie hierher gekommen?*

Ich bin seit September 2014 hier. Die TU Kaiserslautern hat einen sehr guten Ruf in Mathematik und Informatik. Deshalb habe ich mich auf die Professur für Scientific Computing beworben. Ich finde es spannend, dass ich jetzt hier an der TU Kaiserslautern sowohl dem Fachbereich Mathematik als auch dem Fachbereich Informatik angehöre. Auch ist das Umfeld sehr interessant, so bietet z.B. das ITWM gute Kooperationsmöglichkeiten. Davor hatte ich seit 2010 eine Professur für Computational Mathematics an der RWTH Aachen und war im Frühjahr/Sommer 2014 für sechs Monate Gastprofessor am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge, USA.



*Was mögen Sie an der Stadt Kaiserslautern?*

Die Umgebung, den Pfälzerwald, die Weinstraße, die Pfälzer Küche. Und mit dem ICE ist man schnell in Paris, wo ich gute Kooperationspartner und Freunde habe.

*In welchem Gebiet arbeiten und forschen Sie?*

Im Scientific Computing geht es darum Probleme aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften mit Hilfe des Zusammenwirkens von Mathematik und Informatik zu lösen. Dazu braucht man auch den Zugriff auf Großrechner. Da ist es nur gut, dass ich auch bald das RHRK leiten darf. Hier sehe ich große Chancen zur Synergie zwischen meiner AG und dem RHRK. Die mathematische Klassifizierung dessen, was ich so mache, ist schwerpunktmäßig Optimierung bei PDEs.

*Wie sehen Sie sich zwischen Informatik und Mathematik?*

Schlimmer noch ;) Ich sehe mich zwischen Mathematik, Informatik und den Ingenieurwissenschaften. Ich bin von Hause aus Mathematiker (Nebenfach Physik), hatte dann in Angewandter Mathematik aber ein Promotionsstipendium am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig. Im Rahmen meiner Dissertation zur Aerodynamischen Formoptimierung nutzte ich die Chance zeitgleich ein Aufbaustudium in der Aerodynamik an der TU Braunschweig zu machen. Die Ergebnisse meiner Dissertation flossen dann in die am DLR für Airbus entwickelte Simulations- und Optimierungsoftware ein. So musste ich schon früh darauf achten, dass meine entwickelten Algorithmen auch effizient auf Supercomputern laufen.

*Was ist Ihr aktuelles Projekt?*

Ich – oder besser wir – haben mehrere Projekte. Mein ganzes Team ist mit mir zusammen von Aachen an die TU gekommen. Das Team besteht aus Mathematikern, Informatikern und Ingenieuren. Wir arbeiten an interdisziplinären Forschungsvorhaben wie der Aeroakustischen Optimierung, der Auslegung von Turbinenschaufeln in Flugzeugtriebwerken, der optimalen Strömungsbeeinflussung von Hochauftriebssystemen für Passagierflugzeuge, der Optimierung von magnetischen Ausscheidern in Kernfusionsmaschinen etc. Die Mehrzahl sind DFG-, BMBF- oder EU-Vorhaben, wir haben aber auch direkte Forschungsaufträge aus der Industrie.

*Was für Veranstaltungen bieten Sie im nächsten Semester an?*

Die neue Vorlesung *Optimization in Fluid Mechanics* und ein Scientific-Computing-Seminar.

*Haben Sie ein Lieblingstheorem?*

Ja, unbedingt. OK, jetzt werde ich philosophisch: Den Gödelschen Unvollständigkeitssatz! Wenn es selbst in der streng logisch aufgebauten Mathematik bewiesenermaßen nicht zu beantwortende Fragen gibt, wie größenwahnsinnig ist denn dann die Frage nach dem Sinn des Lebens?! Lasst uns also Spaß haben – unbedingt auch mit Mathematik ;)

*Warum haben Sie Mathematik studiert?*

Das war ein echtes Luststudium für mich! Was man damit später alles so machen kann, das wurde mir erst später klar.

*Womit verbringen Sie Ihre Freizeit außerhalb der Uni?*

Reisen, Kochen, sehr gutem Essen, Sport, Geschichte und Politik.

*Haben Sie einen Tipp, den Sie uns Studenten mit auf den Weg geben möchten?*

Habt Spaß und Freude an der Mathematik, genießt das Mathestudium, dann klappt es auch damit!

## 6 EIN WEIHNACHTSMÄRCHEN – DER BLICK HINTER DIE KULISSEN (Meiko)

Ich war kaum zwei Wochen lang im Fachschafftsrat, da hatte ich es mir schon zur Aufgabe gemacht, die Weihnachtsfeier 2014 zu organisieren. Getreu meinem Motto „Chaos besiegt die Ordnung“ fragte ich mich schon nach einigen Tagen, was ich mir dabei eigentlich gedacht hatte. Aber zum Glück war ich nicht alleine auf meinem Posten, sondern hatte Doro als fachkundige Partnerin auf dem einigermaßen holprigen Weg zum Ziel. Entgegen der landläufigen Meinung, der Weg wäre das Ziel, hatte unser Weg mit dem angestrebten Ziel wenig gemein. Ich hatte noch nie eine Veranstaltung dieser „Größe“ organisiert und Doro schien immer und von allem einen Plan zu haben. In den folgenden Wochen wurde zwecks Terminoptimierung ein bisschen mit anderen Fachschaften telefoniert, es wurden Menschen eingespannt, die sich um Verpflegung, Deko und Geschirr kümmern durften, Laienschauspieler planten ein Krippenspiel. Und ich bastelte eifrig meine Sterne in allen erdenklichen (*fünf*) Formen.

Wir hatten also ziemlich lange ziemlich wenig zu tun, bis der Abend dann in fast schon greifbare Nähe rückte: Plötzlich wurden überall Zutaten- und Einkaufslisten geschrieben, Bastelpapier und Tannenbäume durch die halbe Stadt geschleppt, der Theaterkurs probte und probte. Ein fleißiges Dreiergespann meinte, die Plätzchenversorgung wäre nicht sichergestellt, und traf sich flugs einen Nachmittag lang, um aus ein bisschen Mehl, Butter, Schokolade und frisch geriebenen Orangenschalen mit einigem Spaß und etwas Sauerei Plätzchen herauszumelken, die vielleicht qualitativ recht anspruchsvoll waren, quantitativ jedoch sicher ihresgleichen suchten. Der ganze Raum war mollig warm, es duftete so wunderbar nach Weihnachten und aus den Lautsprechern tönte eine etwas andere Version von Bachs Weihnachtsoratorium. Und parallel wurde noch spontan ein Film(e)abend organisiert; dieser eine Tag war wirklich erstaunlich, ich fühlte mich das erste Mal in diesem Jahr so richtig in Weihnachtsstimmung. Dann war Wochenende, die Erstsemester schrieben ihre Zwischenklausur, jeder eilte nochmal schnell in die Stadt, um sich um ein Wichtelgeschenk zu kümmern, und schwupps war es Montag, der 15. Dezember. Der Abend, auf den wir hingearbeitet haben, und alles musste sitzen.

Morgens wurden noch zwei Bäckereien von ihren Baguettes befreit und als ich nachmittags in der Fachschaft war, schien jeder irgendwo zu helfen. Früh wurden Lichterketten aufgehängt und die Flure mit Tischen und Stühlen zugestellt, damit die Bierzeltgarnituren auch Platz hatten. Und immer musste

darauf geachtet werden, dass man ja keinen Fluchtweg abklebt oder verstellt; wir hätten uns vielleicht vorher schonmal Gedanken machen sollen. Dann schloss sich die Tür zum KOM-Raum und man fing an zu kochen und zu rühren, der Plastikbaum, der noch in einer Ecke stand, wurde elegant aufgestellt und geschmückt, Kisten hier und da. Es war in der Tat ein organisiertes Chaos, vieles lief durcheinander, aber ich denke, als die ersten Gäste eintrafen, war alles gerichtet, die Musik lief und die Kerzen brannten. Sobald dann kurz vor 19 Uhr die Lichter ausgingen und Doro ihre improvisierte Begrüßungsrede hielt, war fast alles perfekt. Lediglich ein Flur musste noch mit Kerzen bestückt werden . . .

Das dachte ich zumindest. Aber früh kamen Meldungen, die Zutaten würden nicht reichen, um den Nachschub an Punsch sicherzustellen, dann gingen die Servietten aus und zuguterletzt war das Chili nach nichtmal einer Stunde bis auf den Boden ausgelöffelt. Also musste immer wieder irgendwer irgendwohin fahren, um irgendwas zu besorgen. Was wollte ich denn auch? Einen gemütlichen Abend?? Eigentlich war ich ganz zufrieden so, ich mag es, hin- und herzurrennen, weil mal wieder etwas nicht klappt, während alle um mich herum entspannt zusammensitzen. Irgendwann kam aber auch ich zu einer Tasse Punsch und einem bequemen Platz auf dem Sofa. Schon lange war es auf dem Fachschaftsflur nicht mehr so gemütlich gewesen. Man saß beisammen, erzählte, hatte Spaß und vergaß für einen Abend den Trubel, der sonst in diesen Gängen herrscht. Um ehrlich zu sein, ich freute mich wie ein kleines Kind darüber. Der Chor kam, sang und ging, doch drei unbeugsame Mathematiker, umzingelt von insgesprächvertieften Menschen, hörten gar nicht mehr auf. Ein Lied nach dem anderen, Minute für Minute, das ganze Gesangsheft durch, und dann wieder von vorne. Als das Krippenspiel begann, war mir jeder Hilferuf egal (sofern denn überhaupt einer kam), das war mein persönliches Highlight und so wie ich die Stimmung aufnahm, waren noch andere dieser Meinung. Es war eine rundum gelungene Neuinterpretation des Originals, auf angenehm erfrischende Weise in Zeit und Thema modernisiert, ohne jedoch die Kernaussage unkenntlich zu machen: Das Wichtigste an Weihnachten sind und waren immer schon die Geschenke! Sicher war einiges übertrieben als notwendig, aber an diesem Abend nahm man ja noch nichtmal sich selbst allzu ernst. „Wii är äströlödschers fröm se iist.“

Die Zeit verflog und ehe man sichs versah, war man auch schon wieder am Abbauen. Die ganze Deko musste weg, alle Gerätschaften abgebaut und der Flur wieder in seinen gestrigen Zustand versetzt werden. Einige halfen noch, aber der Großteil verzog sich nach Hause, morgen war ja leider kein Samstag. Die Übriggebliebenen sammelten tapfer das Geschirr ein und kümmerten sich um den Müll, die Spülmaschine lief Marathon. Es war kurz vor zwei und auch



ich trat langsam meinen Heimweg an; in der Fachschaft waren immer noch Menschen, wollen die hier übernachten?! Am nächsten Morgen ging dann alles etwas entspannter zu, gemütlich wurden die sauberen Tassen verräumt und als Doro kam, brachten wir Geschirr und Besteck zurück zum AStA. So schnell war es dann vorbei, der eine Abend, der so viel Vorbereitung gekostet hat, war mit diesem letzten Akt fast schon wieder Vergangenheit. Fünf Tage kamen noch, der Tannenbaum wurde abgeschmückt und die letzten Reste der Dekoration verliefen sich, dann fuhr jeder in seine wohlverdienten Weihnachtsferien und um die Uni herum wurde es ruhig.

An dieser Stelle möchte ich ganz speziell Doro danken, für ihre Erfahrung und Hilfe, ohne die ich so ziemlich aufgeschmissen gewesen wäre (eigentlich hat sie ja die Hauptarbeit geleistet). Ein umfassender Dank geht an die ganzen Organisatoren; an Tobi und Seb für das mit Hingabe gekochte Chili; an Dhan für den Punsch und den Eifer, immer wieder für Nachschub zu sorgen; an Margit, Robin, Simon und Torsten für die Freude, die ihr beim Waffelbacken hattet; an die Geschirr- und Tischträger Steffen, Markus, Flo und Niklas, deren Transportkraft sicher unterschätzt wird; an Vinc, Konsti, Anne, Alex und Henning, die für einen flotten Aufbau allerlei Dinge unentbehrlich waren; an Neli, die Küche, Schüsseln und Zeit für Unmengen an Plätzchen geopfert hat. Im Grunde namenlos, aber bitte nicht unerwähnt bleiben alle, die sonst noch irgendwo geholfen haben, und sei es nur, dass sie mal einem hoffnungslos Überladenen eine Tür geöffnet haben. Danke an alle – ohne euch wäre dieser Abend so nicht möglich gewesen!

## 6.1 EIN INTERVIEW MIT DEM JESUSKIND – DAS KRIPPENSPIEL AUS EINER ANDEREN PERSPEKTIVE

Es bezeichne im Folgenden  $\mathcal{R}$  den Reporter und  $\mathcal{J}$  das Jesuskind.

$\mathcal{R}$ : Herr Jesus, danke, dass Sie sich heute Zeit genommen haben, dieses Interview mit mir zu führen.

$\mathcal{J}$ : Auch mich freut es, mein Freund, dass sich unsere Wege kreuzen, und ich nun die Möglichkeit habe, Ihnen die frohe Botschaft zu verkünden.

$\mathcal{R}$ : Als das Krippenspiel begann (es war der 1. April), wurden Sie gerade von Ihrer Mutter Maria empfangen. Was nahmen Sie in der Zeit der Schwangerschaft wahr?

$\mathcal{J}$ : Auch ich empfand es als Aprilscherz meines Vaters, mich in eine dunkle Kammer zu stecken. Auch dort durfte ich dem Gesang des Engels Tobiel lauschen und ich bereitete mich auf die großen Aufgaben, die vor mir lagen, vor.

- R*: Gut, dass Sie den Engel erwähnen. Auf ihn bezieht sich auch meine nächste Frage. Warum hat er die komplette Gaststätte in Betlehem für seinen Chor und sich gebucht? Wollte er Ihnen die Geburt schwer machen oder diese noch eher als Wunder darstellen?
- J*: Natürlich schwebte dem Engel Tobiel mit dieser Tat nichts Böses vor. Viel mehr sollten alle Menschen die Möglichkeit haben, dem Wunder meiner Geburt, der Geburt des Erlösers, beizuwohnen.
- R*: Wie zum Beispiel die Hirten . . .
- J*: Die Hirten waren nicht die Personen, an die ich dabei zuerst gedacht habe, vielmehr waren sie die Kirsche auf der Torte.
- R*: Aber sie brachten keine Geschenke mit.
- J*: Mein Freund, es war auch nicht beabsichtigt, dass ich nach meiner Geburt beschenkt werde. Sie sollte eher ein Geschenk an die Menschen sein.
- R*: Trotzdem haben die Weisen aus dem Morgenland (Ostdeutschland) Ihnen Geschenke mitgebracht. Was sagen Sie zu dieser Geste?
- J*: Ich empfand diese Geste der Weisen als ein Zeichen für meine Bestimmung, den Menschen den Pfad zur Erlösung zu zeigen.
- R*: Mich und meine Leser interessiert dennoch, was ist mit diesen Geschenken der Weisen (Foto einer Banane, ein Stück Braunkohle und ein Trabi-Bestellschein) passiert?
- J*: Das Foto der Banane hat bis zum heutigen Tage einen Platz auf meinem Nachttisch, das Stück Braunkohle sorgt bis heute für eine wohlige Beheizung in meinem Zimmer. Mit tiefstem Bedauern muss ich gestehen, dass der Trabi, kurz nachdem ich ihn abgeholt hatte, einen Unfall hatte, als ich versuchte mit ihm gen Himmel zu fahren.
- R*: Danke für das Interview, Herr Jesus.
- J*: Ich bedanke mich für ihr Interesse.

## 7 „ZAHLEN BITTE“ IM MATHEKABARETT (Torsten)

Das *Unterschiedlich* ist brechend voll, kein Sitzplatz mehr zu bekommen. Wer vorher gebummelt hat, steht jetzt bei der Tür – was sich als Vorteil erweist, als die Luft schon im Vorfeld zusehends stickiger wird. Viele bekannte Gesichter haben hergefunden an diesem 22. Juli.

Der Mann des Abends betritt die kleine Kult(UR)-Bühne, während der Wirt umhereilt, um die Getränke zu verteilen. Und dann bedient in muntrem Plauderton Ralf Korn erst einmal ein paar Vorurteile: Ja, der gemeine Mathematiker wirkt beizeiten etwas verwirrt, eventuell völlig abwesend. Ja, manchmal denkt sie oder er viel komplizierter als offenkundig nötig. Zu beidem kann er zahlreiche Anekdoten erzählen – über alle kann man lachen, ohne vom Fach zu sein.

Dann geht es weiter, immer neue Berührungspunkte zwischen Mathematik und dem Rest der Welt treten hervor, von denen viele Besucher nicht gedacht hätten, dass es sie gibt. Sei es die Wohnungssuche in London („Wie maximiere ich meine Wahrscheinlichkeit, die beste Wohnung zu mieten, wenn ich mich jeweils direkt nach der Besichtigung für eine Wohnung oder gegen sie entscheiden muss?“) oder die Schuldfrage an der Finanzkrise. Sei es mathematische Gesprächskultur („Nehmen wir mal an, du hast Recht.“), Romantik oder Humor. Seien es die Ergebnisse der Warteschlangentheorie oder die wahre Schönheit von Kastanienalleen.

So bringt der Abend einem jeden neue Erkenntnisse und in Zukunft wird vielleicht so mancher hellhörig, wenn der Satz fällt vom zu unwahrscheinlichen Ereignis: „Das kann rein statistisch nicht sein.“ Ein anderer hat womöglich zum ersten Mal anschaulich verstanden, warum  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  gilt; der nächste kann sich nun besser vorstellen, wie man zur Mathematik kommt, und was das mit dem ersten Mal zu tun hat.

Und um tatsächlich eine Vorstellung zu geben, keinen bloßen Monolog, streut Herr Korn immer wieder einige selbst geschriebene Lieder ein. Gassenhauer nach Ballermannart mit Titeln wie *Zahlen, bitte, Nicht alles, was zählt, kann man zählen* und *Too unlikely to be*. Bei allem Elan fällt nur manchmal die Kehle hörbar trocken vor Verausgabung, Hitze und Sauerstoffmangel.

Danach steht der Kabarettist noch, solange die Stimme hält, für Fragen des Publikums zur Verfügung, währenddessen man rings umher rufen hört: „Zahlen, bitte!“

Stimmt so.

## 8 ZITATE 2

*Wirthmüller:* „Doch, heute wollen wir rechnen.“

*Adrian:* „Sie hören sich schon an wie ein Physiker.“

*Torsten:* „TOP Finanzen. Will jemand was?“

*Markus:* „Seifenblasen!“ – *ruft's, nimmt einen Seifenblasenbehälter und pustet im Raum herum*

„Ich bin das Möbius-Spruchband des Kaffees.“ [Konsti]

„Das Horn des Triceratops ist hart wie meine Schulter.“ [Alex]

„Abgeschlossenheit zeigen ist wie Halleluja singen – das funktioniert einfach nicht!“ [Freeden]

*Fouckhardt:* „Wer von Ihnen ist Mathematiker? Gut, dann wissen vielleicht einige von Ihnen, dass jeder selbstadjungierte Endomorphismus diagonalisierbar ist?!“ *Entgeisterte Blicke . . .*

„Die Rechnung ist zwar falsch, aber was macht der Mathematiker da?! Er definiert sich das einfach so, egal wo's herkommt.“ [Andreas]

*Markwig quetscht etwas in mikroskopischer Schrift in die unterste Zeile der Tafel:* „Nicht, dass man das noch lesen könnte, aber es steht da!“

„ $\aleph$  ist das Zeichen für *undendlich*.“ [Meiko]

*Teilnehmer in der Vorlesung:* „Ich bin ziemlich kurzsichtig.“

*Krumke:* „Meine Frau auch. Sonst hätte sie mich nicht geheiratet.“

*Simon:* „Wir sind alle verstreut.“

*Tobi J.:* „Ja, auf der Nordhalbkugel.“

*Simon ungläubig:* „Und es ist bei allen Winter?“

„Sind wir nicht alle ein bisschen Brot?“ [Robin R.]

*Meiko:* „Deshalb habe ich gesagt, ich sage besser nicht das, was ich gesagt habe.“

*Basti:* „Also im Endeffekt hast du's gesagt.“

*Meiko:* „Ne, ich hab nur gesagt, was ich sagen würde, wenn ich gesagt hätte, was ich sagte, besser nicht zu sagen.“

*Fouckhardt über Euler:* „Der war ein umtriebiger Typ, der überall rumgewildert hat.“

*Margit, zu Raph, der Kaffee mit Milch und Chilipulver trinkt:* „Das ist doch schädlich für den Magen.“

*Raph:* „Da is Milch drin, natürlich is das schädlich für den Magen.“






„Elektronen sind nette Teilchen, und nicht besonders schlau.“ [Anglin]

„Wir können das [ $1 \times 1$ -Einheitsmatrix] mit Gauß invertieren, is nur nicht sonderlich spannend.“ [Adrian]

*aus einem GdM-Skript zum Gaußschen Algorithmus:* „Er ist viel älter als Gauß und das spricht für die Behauptung vieler Zyniker, die Person, nach der ein mathematisches Resultat benannt ist, sei wer auch immer, aber jedenfalls nicht dessen erster Entdecker.“

„Das ist ein Skoalaprodukt auf einem eukalyptischen Vektorraum.“ [Adrian]

„Was auch immer der Satz von Artin genau sagt, die Aussage ist schön.“ [Markwig]

<p><b>FIVE THINGS SUCCESSFUL TEACHERS AND PROFESSORS DO ON THE FIRST DAY OF CLASS</b></p> <p><b>Spiked Math Comics</b></p>	<p><b>INTRODUCE YOURSELF AND SHOWCASE THE COURSE</b></p> <p>MY NAME IS PROFESSOR M AND WELCOME TO INTRODUCTORY CALCULUS. EVERYTHING IS ON THE SYLLABUS, OKAY? NOW LET'S BEGIN WITH THE EPSILON-DELTA DEFINITION OF A LIMIT...</p> 
<p><b>GREET STUDENTS AND BEGIN TO LEARN THEIR NAMES</b></p> <p>THERE'S TOO MANY OF YOU SO I'M JUST GOING TO CALL EACH OF YOU EPSILON.</p> 	<p><b>GO OVER RULES AND PROCEDURES</b></p> <p>NEVER EVER USE YOUR CELL PHONE WHILE IN MY CLASSROOM.</p> <p>HOLD ON, I MUST TAKE THIS VERY IMPORTANT CALL!</p> <p><i>*RINGGG*</i></p> 
<p><b>CLEARLY EXPLAIN YOUR EXPECTATIONS</b></p> <p>I EXPECT EVERYONE HAS ALREADY READ THE FIRST FIVE CHAPTERS. SO WE'LL START WITH CHAPTER 6 TODAY.</p>  <p>spikedmath.com © 2014</p>	<p><b>ARRIVE EARLY AND STAY LATE TO ANSWER QUESTIONS</b></p> <p>AND BECAUSE IT'S THE FIRST DAY, LET'S END 10 MINUTES EARLY!</p> <p>JUST KIDDING, WE HAVE LIKE TWO MORE CHAPTERS TO COVER TODAY. WE'LL BE ANOTHER 15 MINUTES.</p> 

## 9 MULTIGAUSS

(Simon)

Johann Carl Friedrich Gauß – ein zweifelsohne großartiger Mathematiker. Doch so sehr Gauß die Mathematik auch vorangebracht hat, so ein großes Problem brachte er auch mit sich.

Stellt euch am besten folgendes Szenario vor: Du versuchst, einen Beweis nachzuvollziehen, und hängst an einer Stelle. Du fragst also jemanden um Hilfe und der antwortet nur mit: „Das folgt aus Gauß.“ Was meint dieser Mensch nun? Einen der 16 Algorithmen, die nach Gauß benannt sind? Oder doch eine der sechs Definitionen? Am naheliegendsten wäre oft ein Satz, aber davon gibt es ja auch schon knapp neun. Dieses Problem konnte Gauß nicht lösen. Bis jetzt wurde damit umgegangen, indem man einfach weitere Namen hintanhängte, oder irgendetwas anderes zur Spezifizierung. Beispiele sind Gauß-Bonnet, Gaußscher Integralsatz, Gauß-Markow, Satz von Gauß zu Primitivwurzeln und Gauß-Ostrogradski. Das Problem wird schnell klar, wenn man sich anschaut, was hinter diesen fünf Sätzen von Gauß steckt. Die Mächtigkeit der Menge aus den eben genannten Sätzen ist nämlich gleich vier. Das ist unbefriedigend!

Wenn man nun versucht, eine bessere Notation bezüglich der Sätze von Gauß einzuführen, ist einer der naheliegendsten Ansätze wohl, das Problem auf ein bereits gelöstes Problem zurückzuführen. Mich führte dieser Ansatz zunächst zu Fermat. In EZT wurde das Problem nämlich gelöst, indem man die Sätze der Wichtigkeit entsprechend mit Größenangaben versah. Dort gab es dann einen kleinen Satz von Fermat und einen Satz von Fermat (und dann noch einen Satz von Fermat und noch einen Satz von Fermat, aber es geht ja um die Idee). Je nachdem, wie man die Umsetzung versucht, treten dann allerdings verschiedene Probleme auf. Ansatz 1: Satz von Gauß, großer SvG, sehr großer SvG, sehr sehr großer SvG, usw. Dass es bei Ansatz 1 an Übersichtlichkeit fehlt, ist wohl offensichtlich. Ansatz 2: kleiner SvG, . . . , mittelgroßer SvG, kleiner als großer SvG, größer als kleiner als großer SvG aber noch kleiner als großer SvG, großer SvG. Auch hier sollte kein weiterer Erklärungsbedarf bestehen.

Diese Idee ist also wohl nicht intuitiv umsetzbar. Naheliegend wäre einfach eine Nummerierung, wie: „Satz von Gauß 1, Satz von Gauß 2, . . .“ Doch sogar hier trifft man auf unerwartete Schwierigkeiten. Erstens müsste man sich dann ja einigen, welcher der erste sein darf und welcher nur zweiter wird, und zweitens gibt es, wie bereits erwähnt, etwa 9 Sätze von Gauß. Das ist insbesondere größer als 3, und Ziffern größer als 3 wollen einem mir unbekanntem, ungeschriebenen Gesetz zufolge in Beweisen ja tunlichst ver-

mieden werden, womit auch diese Möglichkeit ausscheidet. Natürlich könnte man auch schlichtweg versuchen, sich mit der momentanen Konvention anzufreunden, dafür muss man sich nur die ganzen Namen merken.

Dazu muss man die Namen allerdings alle wenigstens einmal gehört/gelesen haben. Doch hier hilft euch der Limes mit einer vermutlich annähernd vollständigen Auflistung der Sätze von Gauß: Satz von Gauß zu Primitivwurzeln, Gaußscher Integralsatz, Satz von Gauß, Satz von Gauß über das vollständige Vierseit, Satz von Gauß-Bonnet, Satz von Gauß-Green, Gauß-d'Alembertscher Fundamentalsatz der Algebra, Satz von Gauß-Markow, Satz von Gauß-Lucas, Lambert-Euler-Gauß, Satz von Gauß-Ostrogradski, Divergenzsatz.\*\*



Land of Math

---

\*\*alle Angaben ohne Gewähr!

## 10 DAS DIRAC'SCHE DELTA-AXIOM

(ODER WIE WIR AUFHÖRTEN UNS SORGEN ZU MACHEN UND LERNTEN DIE PHYSIK ZU LIEBEN)

Wie wir aus der Vorlesung „Grundlagen der Mathematik II“ bei Herrn Wirthmüller wissen, hat die Dirac'sche Delta-Funktion einige etwas – salopp gesagt – merkwürdige Eigenschaften. Um ihn zu zitieren:

In den Physikbüchern findet man auch deren Definition; und zwar ist  $\delta : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  durch  $\delta(x) := 0$  für  $x \neq 0$  und  $\delta(0)$  so unendlich, dass trotzdem  $\int \delta = 1$  ist, definiert.

Zunächst schien dies nur ein weiterer Scherz unserer lieben Kollegen aus der Physik zu sein. Hatte doch unser Dozent uns vorher klargemacht, dass das Abändern einer Funktion auf einer Nullmenge dem gutmütigen Integral nicht schadet und es auch nicht verändert. Und der Punkt  $\{0\}$  ist sicher eine Nullmenge in  $\mathbb{R}$ .

Doch dann beschlichen uns erste Zweifel:

Physiker meinen zwar immer, dass sie wüssten, dass das vielleicht nicht immer so ist, bzw. dass Gegenbeispiele nur von uns Mathematikern kommen – die anscheinend zu viele Elektronen im Hirn und deshalb solchen Flausen im Kopf haben. Wenn man also davon absieht, dass das Gehirn von Physikern mutmaßlich auch aus vielen Elektronen besteht (falls das hier ein Physiker liebt, der das gerne untersuchen lassen möchte, kann er sich gerne bei der Fachschaft Mathematik melden, die ihm nur zu gerne in den Kopf schauen wird, um das zu testen), bringen die Physiker immer gerne das Argument: „Unsere „Mathematik“ funktioniert aber!“

Und da fiel es uns wie Schuppen aus den Haaren: Die Physiker müssen recht haben! Wo früher Asterix-mäßige Sprüche wie „Die spinnen, die Physiker!“, auf der Tagesordnung standen, wichen unsere Sticheleien gegen diese Halbgötter, die das Universum offensichtlich verstanden hatten, der Ehrfurcht.

Doch was wissen diese Physiker, was wir nicht wissen? Es hat etwas mit der dunklen Seite der Mathematik zu tun, mit etwas, was schon zu alltäglich geworden ist, schlichtweg von jedem toleriert und teils gar nicht mehr wahrgenommen wird: In der Mathematik werden jeden Tag, jede Stunde, . . . , ja sogar fast kontinuierlich (ein Physiker dürfte darüber integrieren) alle möglichen und denkbaren Objekte diskriminiert. „Was?!?!?!“, wird sich wohl der unwissende (und noch nicht erleuchtete) Leser denken. „Aber ICH mache das doch nicht.“ „Doch!“, lautet unsere Antwort darauf. Einige Beispiele gefällig? Man denke zum Beispiel (!) an  $\text{Ind}_{\text{izes}}$ . Welche Summation läuft nicht über  $i, j$  oder  $k$  ab? Laut einer Umfrage laufen  $(100 + \pi)\%$  aller Summationen über die drei oben genannten Indizes. Einerseits eine völlig schamlose



Diskriminierung aller anderen möglichen Symbole (oder haben Sie schon mal ein kleines griechisches handgeschriebenes Delta  $\delta$  als Index gesehen? – . . . – Eben!) und zum anderen ist das ganze nicht mal ein Fall für das Kartellamt, denn die  $i$ -s,  $j$ -s und  $k$ -s dieser Welt würden alles dafür geben, um nur einmal in ihrem ewigen Leben (es sei denn, sie werden wild getötet) Argument einer Abbildung zu sein, wie eine Befragung abzählbar vieler „Indizes“ ergab, die aber aus Furcht vor weiteren Diskriminierungen und aus Angst, dass sich die Zustände verschlimmern könnten, lieber anonym bleiben wollen (dazu nennen wir  $i='k'$  und  $k='i'$  und  $j$  nennen wir: 'Ein Index, der ganz sicher nicht  $j$  ist').

Und genau diese Intoleranz bringen die Mathematiker auch den Nullmengen entgegen! Sie behaupten, dass das Integral „gutmütig“ genug wäre, um das Abändern der Funktionswerte auf einer Nullmenge zu ignorieren. Pustekuchen, wie genau die Dirac'sche Delta-Funktion zeigt! Dort wurde, wie schon in der Definition gezeigt, die Funktion nur auf einer Nullmenge (in diesem Fall einem Punkt) geändert, aber ihr Integral hat diese Änderung eben doch mitbekommen. Jetzt gilt es nur noch zu einwandfrei zu zeigen, dass die Physiker recht haben. Mit der richtigen Idee ist dieser Beweis aber sehr einfach:

**Theorem 1** Die Physiker haben recht (insbesondere mit der Delta-Funktion).

*Beweis.* Die Welt existiert (offensichtlich) noch! Die Physiker haben sie bis heute nicht kaputt gemacht (falls sich dies ändern sollte, dann haben wir andere Probleme, als die in diesem Text behandelten).

⇒ Die Physiker haben recht ⇒ auch mit der Delta-Funktion

□

Wer den Beweis nicht glaubt oder nicht versteht, liest ihn einfach nochmal durch (selbst wenn das überabzählbar oft passieren muss, bis der Leser es endlich einsieht!).

Jetzt, wo wir es verstanden haben (und es ist unmöglich bis hier zu lesen, wenn das nicht der Fall sein sollte), kann man natürlich einige interessante Schlussfolgerungen ziehen. Es existiert also eine Funktion  $\delta_2$ , die wie folgt definiert ist:

$$\delta_2(x) := \begin{cases} 0 & x \neq 0 \\ 2 \cdot \delta(0) & x = 0 \end{cases}$$

Es gilt:

$$\int \delta_2 = 2 \cdot \int \delta = 2 \cdot 1 = 2$$

Analog gibt es also auch die Funktion  $\delta_r$  für ein beliebiges aber festes  $r \in \mathbb{R}$ , die so definiert ist, dass

$$\delta_r(x) = \begin{cases} 0 & x \neq 0 \\ r \cdot \delta(0) & x = 0 \end{cases},$$

und ihr Integral ist:

$$\int \delta_r = r$$

Nun könnte eine störrischer und gewiefter Mathematiker argumentieren, dass diese Funktionen ja gar nicht integrierbar seien. Dazu haben wir zwei Antworten:

- i) Doch!
- ii) Nehmen wir die offenbar integrierbare Funktion  $\text{id}: f(x) = x$ , die Identität. Wir ändern sie etwas ab, indem wir  $f(0) = \delta(0) \cdot k$  setzen, der Rest bleibt gleich. Diese neue Funktion sei nun  $g$ . Nun ist

$$\int g = \int f + \int \delta_k(0) = k + \int f$$

Aber das dürfte doch nicht sein, könnte wiederum eine immer noch ungläubige Person antworten. Diese wird nun auf Antwort (i) verwiesen! Es sind also die Nullmengen, diese unscheinbaren Mengen mit Maß 0, die sonst nur von – bösen – Quädrchen eingeschachtelt werden, die diese erstaunlichen Erkenntnisse bringen.

Wenn man nur schlau genug ist, darf man hier auch eine Physikerinduktion anwenden: Wenn wir  $g(0) = \{0 \cdot \delta(0)\} = 0$  wählen, so gilt  $g = f (= \text{id}; \text{vgl. oben})$ . Wir werden nun kurz hemmungslos mehrdimensional und betrachten  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}: (x, y) \mapsto x$ . Das ist für die erste Komponente ganz sicher wieder  $f$ . Da  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}^2$  eine Nullmenge ist, dürfen wir den Wert von  $f$  an allen  $x \in \mathbb{R}^2$  zu 0 abändern. Da dies auf einer Nullmenge passiert, ändert das nichts. Nun können wir wieder eindimensional werden und sehen unser neues-altes  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto 0$ , die eigentliche, die wirkliche, die wahrhaftige Identität.

Nun wagen wir die – zunächst kühn anmutende – Behauptung, dass es außer der 0 keine Zahlen gibt, und können das mit der Delta-Funktion locker beweisen:

**Theorem 2** 0 ist die einzige Zahl.

*Beweis.* Sei  $h$  irgendeine beliebige Funktion. Ändere diese auf  $\{0\}$  ab, sodass  $h(0) = 0$ . Es ist klar, dass  $h \circ \text{id} = h$  gilt, also

$$h(x) = (h \circ \text{id})(x) = h(\text{id}(x)) = h(0) = 0$$

Da dies für jedes  $g$  und jedes  $x$  gilt, gilt es insbesondere auch für alle Bijektionen in beliebige Mengen von Zahlen.  $\Rightarrow \mathbb{N} = \mathbb{Z} = \mathbb{Q} = \mathbb{R} = \mathbb{C} = \{0\}$  und als besonderes Schmankehl  $\emptyset = \{0\}$ !!!

□

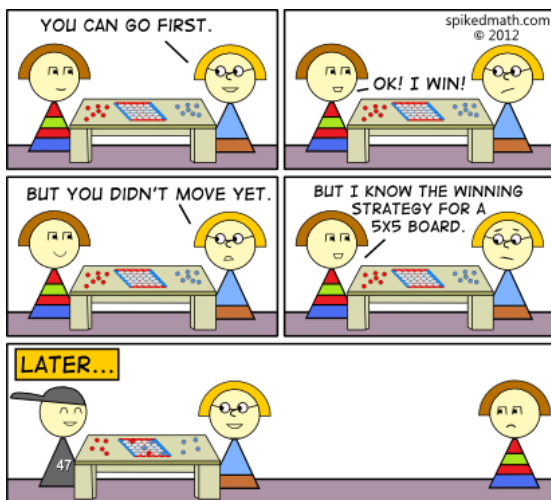
Das gilt sogar noch allgemeiner: Sei  $M$  eine Menge und  $f$  eine Bijektion in  $M$ . Mit Theorem 2 folgt, dass  $\text{Im} f = \{0\}$  ist. Per Definition ist dies gleichzeitig  $M$ , also  $M = \{0\}$ . Im Folgenden wissen wir also, dass es nur noch eine Zahl, die 0, gibt. Die Funktionen können wir getrost vergessen, weil die auch alle 0 sind, denn  $f \Leftrightarrow 0$  für alle  $f \in F = \{f \mid f \text{ Funktion}\}$ . Ein nettes Nebenresultat:

$$|\{0\}| = 0$$

Damit ist schlussendlich bewiesen, dass die Mathematiker nur Blödsinn und die Physiker alles richtig machen.

Zum Glück!

*mit Ehrfurcht, Spaß und ein bisschen Selbstironie  
Sebastian Blauth und Meiko Volz*



## 11 DAS STOCHASTIK-BLATT

(von Tim und Flo)

Was passiert in der Nacht vor Raum 507?  
Von Tim und Flo wird Stochastik geschrieben;  
sie schreiben und schreiben, die Zeit vergeht schnell,  
an Uni Ost wird der Himmel schon hell.

Hey Tim, was birgst du so bang dein Gesicht? –  
Ich glaube, wir schaffen die Aufgabe nicht!  
Der einzige Schätzer ist treu um kein Preis. –  
Es gibt keine Lösung, die 2a ist ein Scheiß. –

Bestimmt diesen Schätzer und rechnet das aus!  
Oder lasst es doch gleich und begeben euch nach Haus;  
ihr werdet's nicht schaffen, gar keine Frage,  
Gezählt an der Uni sind eh eure Tage. –

Oh Flo, oh Flo, hörst du nicht, wie es tönt?  
Wie das Aufgabenblatt uns dauernd verhöhnt? –  
Ach Tim, das kann doch gar nicht sein,  
du bildest dir das schlichtweg ein. –

Tim, du Idiot, jetzt lass es doch sein,  
ihr kriegt am Ende sowieso keinen Schein!  
Denn Holger geht mit euch hart ins Gericht  
und gibt nicht mal Punkte auf euer Gedicht. –

Oh Flo, oh Flo, hast du dies nun gehört?  
Wenn das jetzt stimmt, dann sind wir zerstört! –  
Ach Tim, das war bestimmt nur ein Versehen,  
die Punkte gibt's diesmal, das wirst du schon sehen!

## 12 STOCHASTIK IN $n$ WORTEN

(von Christoph, Johannes, Tim und Flo)

Zitate von Herrn Saß, die in unseren Augen Stochastik sehr gut beschreiben:

$n = 1$  „Entschuldigung“

$n = 2$  „Symmetrische Irrfahrt“

$n = 3$  „Ein bisschen wild“

$n = 4$  „Zehn stochastisch unabhängige Mechaniker“

$n = 5$  „Mathematik schön – Interpretation mit Vorsicht“

$n = 6$  „Und dann sieht man, was passiert.“<sup>8</sup>

---

ANY EFFECTIVELY GENERATED THEORY CAPABLE  
OF EXPRESSING ELEMENTARY ARITHMETIC  
CANNOT BE BOTH CONSISTENT AND.

**GÖDEL'S (FIRST) INCOMPLETENESS THEOREM**

---

<sup>8</sup>Dies bezog sich auf die Konvergenz von

$$\frac{(2m)!}{(2m)^{2m} e^{-2m} \sqrt{2m}} \cdot \frac{(m^m)^2 (e^{-m})^2 \sqrt{m^2}}{(m!)^2} \cdot \sqrt{m\pi} \cdot 2^{-2m} \cdot \frac{(2m)^{2m}}{m^{2m}} \cdot \frac{e^{-2m}}{e^{-2m}} \cdot \frac{\sqrt{2m}}{\sqrt{m^2}}$$

gegen 1.

## 13 WÖRTER DES TAGES

Im Folgenden einige Wörter des Tages in loser Folge.

quingulieren	Zirkumflexakzent	Amtsschimmel
potztausend!	Kräuterbutterpizza	Hadyn
hanebüchen	Fisimatenten	Heiden
gefurcht	obstinat	Haydnische Musik
Ungemach	posh	Konventikel
famos	Hühnereieiweißpulver	burschikos
Poeduet	Zores	Gänsebir
gemeinsamkeitsfrei	arschkalt	Abentheuer
Hexagon	Kryptogame	lax
Martinet	Geleitwort	Tux
ehrenrührig	Grusel-Frites	Zuckerrübenmelasse
glorarm	Uroboros	Düngungsdämonisierung
Yggdrasil	Uroborosinzest	PDE-Tourette
Meuchelpuffer	Konzessionsinhaber	Heteronormativität
Steauaaufkleber	Kattmann-Dreieck	Syndesmose
Borschtschnell-	paradoxes Dreieck	Sündenmoses
restaurant	Saltimocca	argumentisch
Laguerre-Solver	außerwesentlich	krass abstrakt
Zivilklausel	bløtkake	White Metal
konfabulieren	Schneegestöber	Doronicum
schnabulieren	Dorobroschüre	Gämskraut
Sahnetörtchen	Corporate Design	Walhalla
Zineraria	Tabula Rasa	Du bist der Baum.

$$\frac{d}{dk} \ln(\sec k) = \text{img}$$



## 14 DIE REDAKTION DANKT . . .

Apl. Prof. Thomas Markwig, der sich für diesen Fachbereich entschieden hat, der personalisierte Kontrollmechanismus des Senats geworden ist und regelmäßig bei kurzfristigen Ausfällen die Vorlesungsplanung rettet. Des Weiteren Felix Boos und Raul Epure, welche neben dreistelliger Übungsbetreuungen auch regelmäßig das Mathe-Camp organisieren. Und wie üblich allen fleißigen Schreiberleins und Schreiberliebchens für ihre pünktlich eingereichten Selbstvorstellungen, Artikel und sonstigen Beiträge in Schriftform. Außerdem ein herzliches Dankeschön an unseren fleißigsten Lektor Lukas Ristau und den engelsgleichen Tobias Jeske.

## 15 IMPRESSUM

### **Herausgeber:**

Fachschaftsrat Mathematik  
Erwin-Schrödinger-Straße 48  
67663 Kaiserslautern  
Tel. 0631 205-2782  
E-Mail: fsmathe@mathematik.uni-kl.de  
<http://fachschaft.mathematik.uni-kl.de>

### **Druck:**

AStA-Druckerei

### **Beiträge:**

Tim Bergner, Sebastian Blauth, Johannes Blühdorn, Simon Busam, Christoph Hertrich, Florian Schweizer, Holger Stroot, Meiko Volz, Maximilian Martin (Torsten, LIMES-Chef), Raphael

Müller (Co-LIMES-Chef)

### **Titelbild:**

Lara Schu in Vertretung für Albrecht Dürer

### **Comics:**

<http://spikedmath.com>

### **Sonstige Quellen und Senken:**

<http://visualizingmath.tumblr.com>,  
Kaffee

### **Hinweis:**

Alle Beiträge geben die Meinung des jeweiligen Autors und nicht zwangsläufig die des Herausgebers wieder. Dies gilt insbesondere für die abgedruckten Zitate.

