



2
2022

[Departement Natuurkunde Bètawetenschappen]

In dit nummer onder andere

- Leo Maas neemt afscheid
- ERC Grant Henk Dijkstra
- Science for Sustainability
- ThisisUU pubquiz



Physics Utrecht

EMMEΦ

NIEUWS

Colofon

Fylakra

EMMEΦ *Nieuws*

Nummer 408, jaargang 66

Oplage: 400

Hoofdredactie

Rudi Borkus (JI)

Peter Mertens (Dep)

Redactie

Willem Jan van de Berg (IMAU)

Joost de Graaf (ITF)

Dante Killian (Nanophotonics)

Ralph Meulenbroeks (FI)

Dries van Oosten (Nanophotonics)

Joshua Peeters (Dep)

Freddy Rabouw (SCM)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

Vormgeving: Rudi Borkus

Wie werken er nog meer mee

Ben Jansen, Frans Wiersma, SONS,

A-Eskwadraat en nog vele anderen

Reproductie: BladNL (www.bladnl.nl)

Redactieadres

Redactie Fylakra-EMMEΦ *Nieuws*

Minnaertgebouw kamer 4.02

Leuvenlaan 4, 3584 CE Utrecht

Tel. 030-253 1007 / 030-253 2922

e-mail: science.phys.nieuws@uu.nl

Kopij Fylakra-EMMEΦ *Nieuws*

Kopij voor dit blad kan worden ingeleverd bij de leden van de redactie. Kopij aanleveren kan via e-mail als Word of tekstdocument. Voor vragen kunt u zich wenden tot de hoofdredactie.

Abonneren?

Oudmedewerkers die na hun dienstverband Fylakra-EMMEΦ *Nieuws* wensen te ontvangen kunnen dit doorgeven aan de redactie.

Foto voorpagina

Bij het afscheid van Leo Maas (IMAU) in de serre van de Botanische Tuinen werden vele herinneringen opgehaald. Het was een gezellig en mooi samenzijn dat al een keer door corona uitgesteld was, maar ook nu weer bleek: wat in het vat zit verzuurd niet!

foto Laura Hompes, <https://www.pixelsenpassie.nl>

EMMEΦ *Nieuws* is het mededelingenblad van het departement Natuurkunde van de faculteit Bètawetenschappen, Universiteit Utrecht

FYLAKRA is het personeelsblad van en wordt uitgegeven voor en door de secties en afdelingen van het departement Natuurkunde

In dit nummer:

De lente van 2022, van de redactie	3
EMMEΦ <i>Nieuws</i>	4
Feest bij Natuurkunde, <i>departementsdag</i>	7
News from the Faculty Council	8
Malika Menoud, <i>promotie bij het IMAU</i>	10
Noor geeft het stokje door, <i>studievoorzitter stopt</i>	11
Afscheid Leo Maas, afscheid	12
Natale becomes Dr. Zinnato, <i>promotie bij het ITF</i>	14
Papier vouwen, <i>puzzel</i>	15
$E = Mc^2$, <i>strip</i>	16
Nieuw bij het IMAU	
Valeria Di Biase en Srinidhi Nagarada Gadde	17
Peter wordt Dr. Cats, <i>promotie bij het ITF</i>	18
Thomas Gardeniers, <i>promotie bij SCM&B</i>	20
ThisisUU pubquiz, <i>verslag</i>	21
Afscheid van Wil en Michiel	22
Peter Nooteboom, <i>promotie bij het IMAU</i>	23
News from GRASP	24
A-Eskwadraat carrièremaand	25
Oplossing puzzel Fylakra nr. 1	25
Nieuw hoofd BHV, <i>Eric Vos stelt zich voor</i>	26
Science for Sustainability, <i>nieuw initiatief</i>	27
Een andere Rus, <i>column</i>	28
Combinatie kunst en vakmanschap, <i>uitje van het JI</i>	29
Pré-PC, <i>uit de oude doos</i>	30
Tiago Santiago do Espirito Santo, <i>nieuw bij het ITF</i>	31
André Jüling, <i>promotie bij het IMAU</i>	32
Fylakra 50 jaar geleden	32
A topological open chain, <i>masterthesis van Lumen Eek</i>	34
Vinicius Zamprônio Pedrosa, <i>nieuw bij het ITF</i>	37
Haolan Tao, <i>nieuw bij het ITF</i>	38
Physicists in the kitchen, <i>bakrubriek</i>	38
UUnited 2022, <i>fotoverslag</i>	40

Artikelen worden geplaatst onder verantwoording van de redactie.

De redactie behoudt zich het recht voor om ingezonden artikelen in te korten of te weigeren. Artikelen waarvan de auteur bij de redactie niet bekend is worden niet geplaatst. Overname uit dit blad is alleen toegestaan met bronvermelding.

Je vindt de artikelen van Fylakra-EMMEΦ *Nieuws* ook op het web: <https://fylakra.sites.uu.nl/>. Alle nummers van ons blad worden op die plek als PDF gepubliceerd. Wil je dat voor je eigen artikel(en) niet, geef dat dan even aan bij de redactie dan worden de betreffende pagina's verwijderd.

Fylakra-EMMEΦ Nieuws nummer 2

De lente van 2022

Het tweede nummer van Fylakra-EMMEΦ Nieuws van 2022 ligt inmiddels weer op de deurmat, in het postvak of op koffietafel. De lente is al een eind op weg en heeft al veel goeds gebracht; het weer was uitstekend, corona lijkt zich terug te trekken – al ziet het op de terugtocht nog wel kans om flink wat besmettingen te veroorzaken – en het openbare academische leven komt weer op gang.

Op het wereldpolitiek vlak is het allemaal wat minder vrolijk. Diverse initiatieven worden genomen om collega-wetenschappers, studenten en zusterinstellingen uit crisisgebieden de helpende hand te bieden. De wetenschap wil iets doen, maar wat? Onze vaste columnist Frans Wiersma geeft stof tot nadenken in zijn column “Een andere Rus” waarin hij het leven en werk van Andrej Sacharov (1921 – 1989) beschrijft. De universiteit bereidt zich voor op het post-pandemische tijdperk en de medezeggenschap maakt zich klaar om daarover mee te denken. In dit nummer doet Gerhard Blab daarvan uitgebreid verslag in “News from the Faculty Council”. Een hot item is de verhuizing van het magazijn Bètawetenschappen naar het westen van Utrecht om de verkeersdruk in de Uithof te verminderen. Daar zijn nogal wat twijfels over maar de faculteitsraad zit er bovenop en houdt de vinger aan de pols.

Ook het SONS en A-Eskwadraat kijken vooruit en kondigen in dit nummer alvast mooie evenementen aan; de door het SONS georganiseerde Departement dag 2022 dat wordt gehouden op maandag 16 mei en A-Eskwadraat presenteert de Mei Carrière Maand aan dat op 3 mei begint met een Carrièresymposium. Ook het 50-jarige jubileum van de studentenvereniging wordt gevierd met een uitgesteld Gala in kasteel Aldendriel.

Diverse wetenschappers mochten zich verheugen op de toekenning van prestigieuze en uitzonderlijke grants; de ERC Advanced Grant voor Henk Dijkstra en de Unusual Collaborations Grant voor Sanli Faez. Het bruist van de activiteiten. Nationale onderzoeksinitiatieven over het klimaat worden gestart, kick-Off Meetings Science for Sustainability worden gehouden, promotietrajecten worden zeer succesvol afgesloten en mooie

master-theses geschreven. Over dit alles berichten we in Fylakra-EMMEΦ Nieuws.

Ook stellen we nieuwe medewerkers voor, promovendi, postdocs en nieuwe collega's in de ondersteuning. Ook berichten we over het afscheid van collega's die korte dan wel lange tijd bij de fysica betrokken waren. Bijvoorbeeld mensen als Wil van Hooft (die jarenlang hoofd van PZ van natuurkunde is geweest, en daarna bekend stond als 'onze man bij HRM' terwijl hij natuurlijk allang andere functies bekleedde. Daarnaast gingen ook Michiel Vermeulen (financiën) en Leo Maas (IMAU) met pensioen. Of, zoals in het geval van Leo, vierde zijn pensioengerechtigde leeftijd, of hij echt met pensioen gaat is de vraag.

In dit nummer van Fylakra-EMMEΦ Nieuws ontbreken vanzelfsprekend de vast items niet die de ruggengraat vormen van ons blad. Zo kijken we weer 50 jaar terug om te zien welke belangrijke zaken er toen in Fylakra onder de aandacht gebracht moesten worden. We dagen de lezer intellectueel en praktisch uit met de puzzel, met bijzondere recepten en met de strip.

We zijn als redactie altijd weer blij met de kopij die we uit het departement ontvangen. De redactie moet daar natuurlijk wel enige moeite voor doen maar aan het eind blijkt dat met de welwillende medewerking van alle collega's en studenten toch elke keer weer bijzonder goed te lukken. Dat geeft toch ook wel aan dat ons blad met plezier gelezen wordt in het departement en daar doen we het toch allemaal voor.

Namens de redactie veel leesplezier gewenst,

Rudi Borkus en Peter Mertens



ERC Advanced Grant voor Henk Dijkstra

ERC Advanced Grant voor Henk Dijkstra
Hoogleraar Dynamische Oceanografie Henk Dijkstra van de Universiteit Utrecht ontvangt een subsidie van 2,5 miljoen euro van de European Research Council. Daarmee zal hij de komende vijf jaar onderzoek doen naar de kans dat de Warme Golfstroom afzwakt, en de mogelijke gevolgen daarvan.



Eén van de grote onzekerheden in het toekomstige klimaat is het gedrag van de Warme Golfstroom in de Atlantische Oceaan. Deze stroming is zeer gevoelig voor veranderingen in de invoer van zoet water, bijvoorbeeld als gevolg van het afsmelten van ijskappen. Een flinke afzwakking van de Warme Golfstroom heeft enorme gevolgen voor het klimaat in West-Europa. Zie voor meer informatie: www.uu.nl/nieuws/erc-advanced-grant-voor-henk-dijkstra

Richtlijn “alleen werken”

Per 1 november 2021 is de richtlijn alleen werken van de UU ingegaan. Omdat vanaf die datum nog niet alle medewerkers konden voldoen aan de voorwaarden

Promoties en oraties

De promoties en oraties vinden plaats in het Academiegebouw, Domplein 29, Utrecht. Samenvattingen van alle promotieonderzoeken zijn te vinden op <https://www.uu.nl/organisatie/actueel/agenda/promoties>.

Maandag 16 mei 2022, 12.15

L. A. Vermunt MSc: *Hadronisation of heavy quarks*. Promotor: prof. dr. R.J.M. Snellings. Co-promotoren: dr. A. Mischke † en dr. A. Grelli.

Woensdag 1 juni 2022, 12.15

T.A.J. Wesseling: *Rattle-type particles*. Promotor: prof. dr. A. van Blaaderen. Co-promotoren: dr. ir. M.A. Van Huis en dr. J. De Graaf.

Vrijdag 17 juni 2022, 10.15

C. Li MSc: *Asymptotic Hodge Theory and String Theory*. Promotor: prof. dr. T.W. Grimm. Co-promotor: dr. U. Gursoy.

Maandag 20 juni 2022, 14.15

S. Hosseininohoji MSc: *Crystalline Titania Nanorods for Colloidal Liquid Crystal Based Switchable Optics*. Promotor: prof. dr. A. Van Blaaderen. Co-promotoren: dr. A. Imhof en dr. P.J. Baesjou.

Woensdag 29 juni 2022, 16.15

D.T.E. van de Heisteeg MSc: *Asymptotic String Compactifications*. Promotor: prof. dr. T.W. Grimm. Co-promotor: dr. E. Plauschinn.

om alleen/buiten de regulier openingstijden te mogen werken en de in de richtlijn vermelde alarmmiddelen nog niet beschikbaar waren, werd er tot op heden nog niet gehandhaafd op de richtlijn. Nu bijna 5 maanden later gaat FSC Security, die van het CvB de opdracht heeft gekregen om te controleren op naleving van de richtlijn, starten met het controleren of medewerkers die buiten de reguliere openingstijden werken op de hoogte zijn van de richtlijn, voldoen aan de voorwaarden om buiten de reguliere openingstijden te mogen werken en (wanneer nodig) een alarmknop bij zich hebben. De medewerkers van FSC Security zullen nog geen medewerkers wegsturen die niet voldoen aan de voorwaarden, maar dit zal in een later stadium wel gaan gebeuren.

De richtlijn en de voorwaarden waar medewerkers aan moeten voldoen om buiten de reguliere openingstijden te mogen werken zijn in links te vinden op <https://intranet.uu.nl/kennisbank/veilig-alleen-werken>.



Bijlhouwerstraat 100 jaar

Save the Date: 9 juni

Op 9 juni is het 100 jaar geleden dat de eerste steen gelegd werd voor het bijgebouw van het toenmalig Fysisch Laboratorium aan de Bijlhouwerstraat. Dit gebeurde door de destijds vijfjarige dochter van professor Ornstein. Dit jubileum zal gevierd gaan worden samen met Bestuurswetenschappen, de huidige bewoners van het pand. Het programma zal nog bekend gemaakt worden, maar voor nu alvast: save the date, 9 juni 2022.

Klimaatwetenschappers van start met national initiatief klimaatonderzoek

Een breed gezelschap van Nederlandse klimaatonderzoekers, waaronder de Utrechtse onderzoekers Sanli Faez (Nanophotonics), verenigt zich op verzoek van de KNAW en NWO in een taskforce. Deze groep zal nog voor de zomer een rapport uitbrengen over

de oprichting van een nieuw netwerkinstituut voor wetenschapsbreed klimaatonderzoek. De taskforce gaat bekijken hoe Nederlandse klimaatonderzoekers uit alle vakgebieden hun krachten kunnen bundelen voor een gezamenlijke agenda voor klimaatonderzoek en hoe bestaande kennis en kunde beter kan worden gestroomlijnd en geïntegreerd. De werktitel voor dit geheel is Nationaal Initiatief Klimaatonderzoek. Zie www.uu.nl/nieuws/klimaatwetenschappers-van-start-met-nationaal-initiatief-klimaatonderzoek



Unusual Collaborations Grant for Sanli Faez



Within the strategic alliance of TU/e, WUR, UU and UMC Utrecht, Sanli Faez (Nanophotonics) and their team of researchers have been granted one of the six 'Unusual Collaborations Grants' for the cooperation on the FAIR-battery challenge. The goal of the Centre for Unusual Collaborations is to encourage unusual collaborations between the four alliance institutions, and with external partners, to contribute to a better understanding of global problems.

You can read more about the FAIR-battery challenge here: <https://ewuu.nl/en/2022/02/grants-for-unusual-collaborations>. Or you can watch this YouTube movie (<https://www.youtube.com/watch?v=4Cr0YsiQv4c>) about the FAIR-battery challenge.

Nieuw open access beleid aangenomen door Universiteit Utrecht

De Universiteit Utrecht streeft naar een publicatieklimaat waarin wetenschappelijke auteurs volledig open access (OA) publiceren. Het College van Bestuur van de Universiteit Utrecht heeft om deze ambitie te realiseren een nieuw OA-beleid aangenomen.

Door de beschikbaarheid van onderzoeksresultaten te vergroten, neemt transparantie, toepasbaarheid en de

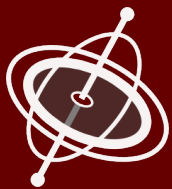
kans op hergebruik van deze resultaten toe. Bovendien komt dit de (maatschappelijke) impact van onderzoek ten goede. De universiteit wil zo snel mogelijk bewegen naar 100% open access voor academische publicaties. Dit past binnen de ambities op het gebied van Open Science. Een ander doel van dit OA-beleid is het beheersbaar houden van de kosten voor open access publiceren.

"Met dit nieuwe open access beleid kijken we naar de toekomst. We vragen onderzoekers niet alleen open access te publiceren. We streven er ook naar een open access landschap te creëren met een toekomstbestendige kostenstructuur. Een landschap dat bovendien elke UU-onderzoeker zo goed mogelijk faciliteert, ongeacht in welke discipline je actief bent. Alleen op die manier kunnen we onze ambitie van open toegang tot wetenschappelijke resultaten waarmaken."

Prof. dr. Henk Kummeling

Centraal in het nieuwe beleid staat dat onderzoekers aan de Universiteit Utrecht worden geacht al hun publicaties (artikelen, boekhoofdstukken en boeken) open access te maken onder een open licentie. Zie <https://intranet.uu.nl/nieuws/nieuwsberichten/nieuw-open-access-beleid-aangenomen-door-universiteit-utrecht>.





SONS UU

SONS

StudentenOverleg Natuur- & Sterrenkunde

SONS



DEPARTEMENTS DAG 2022

Hét jaarlijkse feest van departement Natuurkunde voor personeel en studenten.

MINNAERTHAL / PANGEA

MAANDAG 16 MEI 2022 / 13:45 - 19:00

Save the
date!

Feest bij Natuurkunde

Het is weer zover! Na twee drukke en stressvolle jaren zijn we blij om de departementsdag 2022 aan te kondigen. Net als eerdere jaren zal het een dag gevuld zijn met informatieve lezingen, gezelligheid en natuurlijk een goed diner om het af te ronden. De departementsdag valt dit jaar op 16 mei en begint om 13.45 met allerlei activiteiten tot 19.00 (zie flyer). We kijken uit naar een informatieve, maar ook vooral gezellige, dag en hopen je daar te zien. Tot dan!

Program

13:45 PANGEA

Walk-in

Introduction SONS & Stefan Vandoren

14:00 - 14:40

Cristiane Morais Smith, ITF

Can consciousness be explained by quantum physics?

14:45 - 15:25

Erik van Sebille, IMAU

Whose plastic is that? Tracing marine macroplastic sources by unravelling the ocean's multiscale dispersion patterns

15:30 - 16:10

Jan Lipfert, Debye

How strong is the Corona Virus?

16:15 MINNAERTHAL

Free drinks

Postersession Ph.D'ers

Science Fair

Teacher and TA of the Year Award

17:30

Free dinner and Poster Award

19:00 - End

News from the Faculty Council

Centralised Goods Delivery

As you may have read in the DUB (7/4), plans are being developed to further centralise the goods delivery for the whole university and move it from the local Kruyt building on the Uithof to a new location on the Kanaleneiland (Winthontlaan 30C). The stated aim for this move is a reduction in the University's carbon emission – arguably the new location is easier to reach for heavy traffic – and also to take one step further towards the goal of making the Uithof a traffic-free area.

All those lofty announcements were met with a fair bit of scepticism and my colleague Suzan Ruijtenberg (biology) has taken the lead on this topic in the faculty council. We were very worried about the lack of solid information and communication – the move is planned to start in May! – and the lack of specific details about what to expect from the changes.

However, we have since been able to invite the project manager to a council meeting, and taken on face value the plans sound promising; the move of the Kanaleiland should not delay mail or packages beyond the extra 20 minutes travel time, and a new IT system will allow for track&trace notifications of all packages that have arrived. Most importantly, the local post room in the Kruyt / Padualaan will remain open for at least 6 months or until the new system is working without issues, and a location for the delivery of (dangerous) chemicals will remain in the USP.

However, as good as these plans sound, Suzan and the whole faculty council will continue to monitor the implementation project and would very much welcome responses from every member of the department who are affected by the plans for the new central goods delivery. If you are concerned e.g. about how special types of delivery that you need for your work will be treated in future, please let us know!

Planning for the Post-Pandemic

Since mid-2020, one of the standing agenda points of the Faculty Council has been to plan for the end of the pandemic. Corona has proven to be unimpressed with our planning, and so we are almost two years along now, still hoping that the most recent wave was, indeed, the last one.



Suzan Ruijtenberg (Biology)

The pandemic and its many lock-downs have severely limited us – both employees and students – in what we have been able to do, and in many cases have forced us to do what we do in different ways. It bears repeating that all in all we have done an excellent job in keeping teaching and research going with as little loss in quality and as much efficiency as possible! Many thanks have to go to the teaching staff, who navigated and bested the rapidly changing rules to set up outstanding hybrid teaching with alacrity; to the support staff, who kept the University and labs running in the long months where almost no-one was allowed to be on campus; and also to the students, who despite the fact that they received little if any of the benefits of being at a University still managed to stick with their study programmes make the best out of a thoroughly demotivating situation.

However, as no good deed goes unpunished, our collective successes in mastering the pandemic and switching almost seamlessly (if one ignores the panicked weekends between the announcement of yet another change in teaching rules on Friday evening and the Monday-morning, 9am class one has to teach under the new rules) between online-, offline-, and hybrid -teaching and -working have led some planners to the conclusion that everything that can be done should be done; consequently the concept of 'flex working

places,' and unhelpful calculations about how much space an employee or student should be allowed to occupy on average (the work-40%-at-home rule), have begun to circulate in the hallways and in the discussions about the upcoming housing plans, mostly as a means to alleviate the perpetual shortage of space at our University.

Before such discussion go too far and lead to outcomes and policies that look good on paper but will require much ingenuity from everyone to work around in real life, the University and Faculty Councils will organise a half-day workshop in June to separate the chaff from the wheat, changes that had to be made during a pandemic from real innovations that can improve our work and work load. Even from our preliminary discussions it is already clear that we may not all be able to agree into which of those two categories a certain change falls: students, in general, are very happy with hybrid teaching and the opportunity to watch back lectures that they have had to miss; teachers, on the other hand, often worry whether the words spoken into the void of a camera lens are quite instructive as lively in-person participation in the classroom.

It is extremely important that we bring together as many different viewpoints and voices at the workshop in June, and I would like to invite all of you share your ideas and wishes for what work at the University should look like in the future: which lock-down limitations turned out to be accidental advantages should thus stay; and which were horrible hindrances and shall never be repeated?

Faculty Council

If you want to learn more about what the FR does, or if you have an issue that you think needs to be discussed with the board, please feel free to contact me or Ismaïl!

You can also listen in at one of our FR meetings, scheduled every 6 weeks; they are announced on our web page and are open to the public! As this article, our meetings are mostly held in English in order to allow non-Dutch councillors, employees, and students to participate.

<https://www.uu.nl/organisatie/faculteit-betawetenschappen/over-ons/bestuur/faculteitsraad> (in Dutch)



Ismaïl Sarti (Physics)



Gerhard Blab (Physics)

Contact

If you have input for either the new goods delivery, or working post-COVID, or even a completely different topic that you believe the FR should take on, please do send me (Gerhard Blab, g.a.blab@uu.nl) or Ismaïl (Ismaïl Sarti, i.sarti@uu.nl) an eMail or invite yourself to a chat over coffee. Likewise, if you have time in week 24 (the exact day is yet to be confirmed), you are also most welcome to add your voice to the discussions during the Post-Pandemic workshop!

Gerhard Blab



Promotie bij het IMAU Malika Menoud

Dear Malika!

I am very happy to be the first to congratulate you at the end of your PhD period, and to address you with the new academic title: Dr. Malika Menoud.

When I think back about the past years, I realize that maybe you are the first PhD student in our group where I did not note a period of frustration during the PhD. It does not mean that everything went smoothly. You were sometimes not happy about how certain things were going. One example was that in the international project that you were part of, the Marie Curie Initial Training Network MEMO2, you did not get samples from others when you asked for it and had to send many reminders. But also in these periods you always managed to keep your motivation up and go forward. The good thing was that you worked on different sub-projects, and when one was not proceeding as planned, you set it aside for a while and finished something else. This seems to have worked very well, and you have come through the PhD – including the COVID period – very successfully.

Malika, one of your characteristics is your independent thinking and working. In our weekly meetings we discussed your questions and the options on how to go further. Very often the next week you had found a solution based on this input. If not, you had specific questions that helped you to go on. You worked very goal-oriented, and in your PhD project you have written 4 first author papers and contributed to 5 others, so this is a very successful output.

One factor that made the work successful was your good collaboration with Carina van der Veen in the laboratory. I also want to thank her specifically at this moment for her support of the lab infrastructure. It was a special advantage for you, Malika, because you inherited a system that was working well, and you learned to operate, run, maintain, and deploy it very quickly.

Most of your energy went into improving the methods of data analysis, and it was here where you showed your independence, your ambition, and your persistence. The more you got into it, the more you were not happy with the traditional way of analyzing the data, and you developed and continuously improved your evaluation routines. This meant learning to evaluate datasets in Python, making beautiful figures and really convincing yourself of the data, the error bars, and scientific message that you can derive from these data. You did this very well and it really improved the way that we evaluate our data series.

The best memories that I have with Malika come from our measurement campaign in Romania. We drove in a car through the oil production areas to collect samples for isotope analysis. It was quite an adventure. The terrain was often bad and we wanted to collect samples close to the production wells without attracting too much attention from the operators. We visited the “valley of methane” where we could not believe it when we saw concentrations above 1000 ppm in a valley filled. That was a very dirty place, but in addition, Malika was very lucky that she was allowed to make several flights

on an aircraft to collect more samples, and she could see the beautiful landscape from the top. Afterwards Malika managed to write a great publication on these measurements that combines aircraft and ground-based information and also links to the geological properties of the oil and gas that is produced in Romania. What about the future? Well, Malika is not sure yet. I have recommended her to several colleagues and there are many possibilities, but as far as I know Malika has not decided anything yet. She first wants to take some time off in the mountains – this is something that we cannot offer here in the Netherlands. I know

that many doors are open for her, and I am curious which one she will take. I have walked with Malika in a “Scientists for Future” demonstration and last week she led a discussion in our research group on gender equality in sciences. Well, the society and sciences need female role models and I think that you, Malika, can be one!

Malika, it was and still is a pleasure to have you working in our research group. I want to congratulate you, but also your family and friends, again for this important point in your career.

Thomas Röckmann

Noor ten Veen neemt afscheid als studievoorlichter Noor geeft het stokje door

Noor ten Veen is kort geleden gestart met haar masterthesis bij het Debye Instituut voor Nanomaterialen, een nieuwe fase van haar studie. Daarom draagt zij haar rol als studievoorlichter voor de bacheloropleiding Natuurkunde over aan een opvolger.

Voor de eerste keer ondersteunde Noor het departement Natuurkunde als studievoorlichter tijdens de Open Dagen in het najaar 2019. Samen met het departement organiseerde zij het programma voor de Open Dagen en stemde dit af met communicatie. Al snel was Noor ook het gezicht van de studentenpool die de opleiding representeerden op de Open Dagen. Na twee succesvolle, fysieke edities kwam hier een drastische verandering aan door de pandemie. De Open Dagen moesten in eens via een beeldscherm gebeuren. Hoe doe je dat om ook dan de opleiding goed weer te geven? Het gebouw stil en leeg, alleen de docenten en de studenten aanwezig die de opleiding vertegenwoordigen. Iemand moest nog de techniek bedienen om de Open Dagen online te krijgen. Ook dat deed Noor. En zij deed het met bravoure. Tegelijkertijd moest zij het programma in de gaten houden. Welke spreker moest waar zijn? En hoe laat? Waar zijn de student-assistenten? Werkt de techniek nog? Noor was de dirigent van deze bijzondere Open Dagen en zij was fantastisch.

Noor, we zullen je missen als studievoorlichter! Gelukkig hebben we nog eventjes. Want je werkt je opvolger



in (de opvolger van Noor is Timon Erkelens, red.). Daardoor is het een verzachte overgang voor ons. We willen je graag heel erg bedanken voor je inzet in de afgelopen jaren en wensen je heel veel succes met je verdere studie.

Anne Bartilla
Outreachcoördinator

Afscheid Leo Maas

On 1 July 2021, our colleague Leo Maas officially retired. Although Leo will continue to come to the IMAU, this landmark offers a great opportunity to look back at his impressive academic career.

Leo studied Meteorology and Physical Oceanography at Utrecht University and graduated in 1981. After that he became PhD student of prof. Zimmerman at the IMAU. During this period, Leo studied tide-topography interactions in stratified seas, which resulted in a thesis that he successfully defended in 1987.

Already two years earlier, Leo and his wife Cathy moved to Texel, where Leo became postdoc, and later staff member, at the Netherlands Institute of Sea Research (NIOZ). Here, he worked on a variety of topics: tidal and frontal dynamics in the North Sea, the wind-driven ocean circulation, various kinds of ocean waves, tides in basins, etc. In 1992/1993 Leo and Cathy spent one year on Vancouver Island, where Leo worked with professor Garret, and in 2011 they spent half a year in Porto, where Leo worked with professor da Silva.

Leo's research is quite broad as his UU-website demonstrates. But there is a common thread: he seeks connections between observations and fundamental theories to gain deep understanding of phenomena in fluids. For this, he also uses knowledge from, and contributes to the development of other fields: mathematics, physics, biology, ... One highlight is Leo's work on observations (in a laboratory setting) and mathematical-physical analysis of internal wave attractors, which resulted in a publication in *Nature* (1997). Leo also initiated construction of new experimental facilities, such as the laboratory version of the 'Helmholtz system': a basin connected to a tidal sea by means of a small inlet. With this facility evidence was provided for Leo's theory that multiple tidal solutions can occur for the same parameter values. Moreover, strong indications for a second theoretical aspect (chaotic tides) were found.

In 2007, Leo's scientific achievements resulted in a professorship on ocean wave dynamics at Utrecht University. In 2017 he received the prize 'Fellow of Euromech'.



Leo is further known for his efforts and achievements in education. During the years, he supervised many PhD, MSc and BSc students. Moreover, he taught the BSc course on Fluid Dynamics and the MSc course on Wave Attractors. Leo's way of teaching and supervising is inspiring, he gives a lot of room to students, and at the same time provides them with lots of ideas.

As a person, Leo is kind, very approachable and he shows interest in everyone. When he and Cathy moved to Texel in 1985, they became very happy there and they never left. So, every time Leo had obligations at the university he travelled from Texel to Utrecht and vice versa, in total 6 hours. Over the years, they got three children. Leo is very energetic and likes to practice sports: badminton, mountain-biking, swimming etc. Moreover, he enjoys spending time with Cathy, reading books and listening to music.

Leo, it was and is great that we share(d) an office at the IMAU. You have contributed a lot to the institute, and many students (including myself) were partly shaped by you. On behalf of everyone, I wish you a great future and I personally hope that we maintain the contact and friendship that we have.

Huib de Swart
Fotografie Laura Hompus
<https://www.pixelsenpassie.nl>



Stuart Dalziel, waar Leo veel mee heeft samengewerkt, sprak vanuit de universiteit van Cambridge



Uwe Harlander, voormalig postdoc bij Leo, nu werkzaam aan de Universität Cottbus-Senftenberg, hield een mooie speech



PhD at the institute for Theoretical Physics

Natale becomes Dr. Zinnato



On the 9th of March Natale successfully defended his PhD thesis “Non-relativistic strings and membranes,” which was supervised by Dr. Umut Gursoy and Prof. dr. Stefan Vandoren of the Institute for Theoretical Physics. The former gave the following laudatio:

“Congratulations Natale for your very well deserved PhD! It has been a pleasure to work with you in the last 4 years, and to observe how fast you developed. Our history goes back to 2017 when you were chosen among over 90 applications worldwide to the PhD position I had. You had the most impressive application by far. There was no comparison.

Your physics talents have been obvious from the moment you started your PhD. I remember clearly the first weeks when we started our first project. At the time we were interested, together with Giuseppe Policastro and Matti Jarvinen, in critical phenomena, such as a second order phase transition in strongly interacting quantum systems and we were modeling these phenomena using the gauge-gravity duality — an equivalence between semi-classical gravity and strongly interacting gauge theories. In particular we wanted to understand how such an electrically charged hydrody-

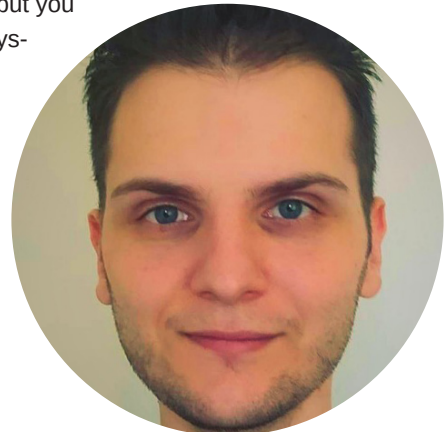
namical system would evolve in time towards a critical point after being perturbed away from it. In earlier work we had managed to show that this situation could be modelled by a five dimensional black hole in some specific dilaton-gravity theory. I also had reasons to suspect that some universal features of this black-hole would control the near critical regime. These features were indeed manifest in small perturbations of this black hole, in other words in the quasi-normal mode spectrum, which very surprisingly could be computed analytically. This was very rare and I was suspecting that there should be a two-dimensional black-hole solution, i.e., the charged Witten blackhole, that is behind these interesting features. I wanted to challenge you with this idea. I asked you to recompute our quasi-normal spectrum using this alternative approach based on string scattering around the 2D Witten blackhole. I knew of course that this was a tall order because this required reading and understanding 30 years of literature on non-critical string theory. I also knew that it was bound to work, so it was a good starting project. Your reaction was simple “oh ok, I can do that”. I was laughing after you left my office, I was saying to myself “let’s see how you can do that”. You did the computation within two weeks with no guidance.

Funny enough, this work that we have in principle finished 4 years ago was only recently published.

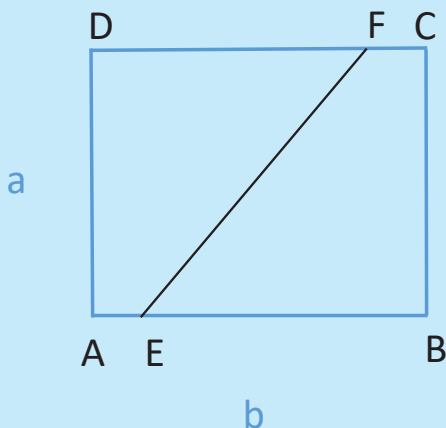
This is partly due to my laziness, but most importantly it was because we got totally absorbed by a very exciting project in the mean time. This was the torsional Newton-Cartan theory that was developed by Niels and others. This is a cousin of Einstein's gravity which again describes dynamics of curved manifolds but unlike in the usual case where every point on this manifold is symmetric under local boosts, this theory is symmetric under Galilean boosts that we are familiar from classical mechanics. This is a very interesting theory and we wanted to know, like many others, whether this theory can be UV completed, i.e., made quantum mechanically complete by embedding it in string theory. Another practical question was whether we would be able to obtain the equations of motion, in particular, the torsional Newton-Cartan theory from string theory. This was again, quite a tall order, as it required formulation of a completely new world-sheet theory and computing its beta-functions. You again managed to do this, together with Domingo Gallegos, never giving up, never losing interest amongst the most complicated computation I was, myself, ever involved in my entire career. I was amazed. Well, then we wrote a paper that derives these equations of motions from a target space theory based on, again, a technically challenging new formulation called the double field theory. Then you went on and discovered the non-relativistic M-theory together with Domingo and another expert Chris Blair.

What can I say? All the stuff you did exhibits a very high level of originality, technical power and conceptual depth. What I admired most in you has always been your extremely calm approach to any kind of problem. It's amazing that you treat and solve M-theory with the same calmness you would repair a broken pen. May be the latter would take a little more time (!). Let me end by quoting Domingo's words which he used when we were supposed to meet online to discuss our upcoming paper. With Domingo we had found a time to meet when we were both available. Then I asked him, how about Natale, we did not ask him about his availability. He said, "oh Natale, well he is always available". This infinite availability, this infinite calmness and ease in solving problems, I think is a sign of abundance of talent.

I hoped you'd stay in academia and I had no doubt you'd get a competitive postdoc position in this very challenging market but you decided to leave physics. Well, I wish you a great career and I am sure you'll do with ease whatever you choose to do. Congratulations doctor!"



Papier vouwen



Van rechthoek ABCD is AD gelijk aan a en AB gelijk aan b . Hierbij is a kleiner of gelijk aan b .

De rechthoek ABCD is van papier. Punt D wordt op punt B gelegd, waardoor er in het papier de vouw EF ontstaat.

Vraag:

Als de lengte van de vouw EF gelijk is aan de langste zijde van de rechthoek, hoe groot is dan b/a ?

PUZZEL



$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters

1940, HUIZE DE HAAS...

WANDER, NU NEDERLAND BEZET IS DOOR DE DUITSCERS,
HOE MOET DAT NU MET HET URANIUMOXIDE DAT JE VOOR
DE REGERING GEKOCHT HAD?



DAT HEB IK VERSTOPT IN DE KELDER VAN ONS GEBOUW!
WE HEBBEN DE TEMPERATUUR DAAR VERLAAGD NAAR 0,005K! IN DIE KOU GAAN
DE DUITSCERS NIET ZOEKEN!



New at IMAU

Valeria Di Biase

Hil! I am Valeria Di Biase and I come from Puglia, a beautiful region in the South of Italy. I am a new postdoc working at IMAU under the supervision of Peter Kuipers Munneke. My research will mainly focus on Remote Sensing data to detect liquid water bodies beneath the surface of the ice sheet in Antarctica. After completing my PhD on Remote Sensing for fire detection at the University of Rome, I moved to the Netherlands, where I worked for the last 3 years as a postdoc at TU Delft on coastal environment detection and classification using satellite SAR data.

I love living in The Netherlands, and here I found the ideal environment for my research ambitions and my passion for music: I've been studying classical music since I was a child, and I graduated at the conservatory in Piano and in Harpsichord. In my free time I love exploring new places with my husband and little daughter, and of course I love playing live performances with small ensembles. Now I am looking forward to learning more about Cryosphere and to getting to know you and your research (and maybe to playing music together?)!



Srinidhi Nagarada Gadde

Hil! I am Valeria Di Biase and I come from Puglia, a beautiful region in the South of Italy. I am a new postdoc working at IMAU under the supervision of Peter Kuipers Munneke. My research will mainly focus on Remote Sensing data to detect liquid water bodies beneath the surface of the ice sheet in Antarctica. After completing my PhD on Remote Sensing for fire detection at the University of Rome, I moved to the Netherlands, where I worked for the last 3 years as a postdoc at TU Delft on coastal environment detection and classification using satellite SAR data.

I love living in The Netherlands, and here I found the ideal environment for my research ambitions and my passion for music: I've been studying classical music since I was a child, and I graduated at the conservatory in Piano and in Harpsichord. In my free time I love exploring new places with my husband and little daughter, and of course I love playing live performances with small ensembles. Now I am looking forward to learning more about Cryosphere and to getting to know you and your research (and maybe to playing music together?)!



Promotie bij het Instituut voor Theoretische Natuurkunde Peter wordt Dr. Cats

Op 23 februari verdedigde Peter zijn proefschrift “The Electrode-Electrolyte Interface from the Perspective of Density Functional Theory: Decay Lengths, Differential Capacitance, Machine Learning” dat hij onder de begeleiding van Prof. René van Roij heeft geschreven. Deze sprak hem met de volgende woorden toe:

“Zeer geleerde dr. Cats, beste Peter,
Het is een groot genoegen om je als allereerste te mogen aanspreken met de zojuist verkregen doctorstitel en je te feliciteren met het verkrijgen van de

allerhoogste academische graad die we kennen in dit land. En dan ook nog eens in fysieke aanwezigheid van elkaar met een zaal vol belangstellenden, geweldig! Wij tweeën kennen elkaar al vele jaren, minstens sinds 2013. Je schrijft in je proefschrift zelfs dat je destijds inspiratie hebt gehaald uit mijn tweedejaarscollege “statistische fysica” om universitaire natuurkunde in Utrecht te gaan studeren — het doet me écht heel veel deugd om dat te horen. Je volgde mijn college in het kader van een minor in je opleiding aan de Fontys Hogeschool; je hebt vervolgens deze HBO-natuurkun-

de opleiding afgerond en vervolgd met een bachelor natuurkunde aan onze universiteit, waarbij je een bachelor onderzoek over “blauwe energie” hebt verricht onder mijn begeleiding. Natuurlijk viel je me toen al op als een uitstekende student, een goede programmeur en goede rekenaar, met een brede blik en veel kennis van toepassingen van natuurkunde, maar ook wel met een schrijfstijl die enigszins onconventioneel was. Helaas kon ik het beoordelingsformulier van dit onderzoek niet meer terugvinden, maar ik weet zeker dat ik je weliswaar geheel terecht een hoog cijfer heb gegeven maar hierin ook flink geklaagd heb over de opzet, de indeling, de connectie tussen figuren en de text — allemaal zaken die voor jou volstrekt helder waren. “Je begrijpt toch wel wat ik bedoel? ”, zei je dan, en dan zei ik zoiets als “Ja, misschien wel, maar wat je bedoelt staat er niet”. Dit is allemaal goed gekomen, want je ging immers door als masterstudent in ons MSc programma “Theoretical Physics”, dat je afrondde met een onderzoek én een artikel bij mijn collega prof. De Morais-Smith, over een geheel ander onderwerp. Maar toen jij je scriptie afrondde en ik net in die tijd een promotieplek te vergeven had, aarzelde ik niet (en jij bij mijn weten ook niet) en zijn we het promotie-traject ingestapt dat we vandaag hebben afgerond.

In de afgelopen vier jaar en een beetje heb je bergen werk verzet, zowel numeriek op de computer als met pen en papier, met een focus op het doorgronden van de zgn. elektrische dubbelaag die ontstaat als een vast oppervlak in contact staat met een vloeibaar elektrolyet of een ionic liquid. De basis van ons begrip gaat terug naar Helmholtz, Gouy-Chapman, Debye-Hückel, en Stern, maar dit blijft toch beperkt tot verdunde elektrolyten waarbij de ionen puntdeeltjes zijn; het goed meenemen van de sterische interacties en allerhande correlaties blijkt een theoretische uitdaging van jewelste te zijn, waarbij jij hele mooie stappen hebt gezet door gebruik te maken van klassieke DFT. Jouw theorie komt heel mooi overeen met bijv. de simulaties uit de groep van dr. Den Otter hier tegenwoordig (natuurlijk met Ranisha en Antony hier in de zaal), maar jouw berekeningen zijn zijn wel ordes van grote sneller dan de simulaties. Jullie gezamenlijk bezoek aan onze partners in Bangalore in India heeft ongetwijfeld bijgedragen aan de fijne samenwerkingen met de Twentenaars, waarvoor dank.

Ook hebben we werk gepubliceerd met prof. Bob Evans en dr. Andreas Härtel over de fascinerende maar totaal onbegrepen metingen uit Oxford die een

enorm opgeblazen EDL laten zien bij zeer hoge elektrolyetconcentraties. Zelfs jouw theorie kan dit niet verklaren, en ik merk dat de opinie in het veld een beetje aan het kantelen is en er steeds meer twijfel rijst over de interpretatie van de experimenten. Dit blijft nog wel even een mysterie. Naast ander werk van ons tweeën met een focus op de capaciteit van dubbellagen, die van zeer groot belang is voor energie-opslag in supercapacitors, heb je ook lokaal samengewerkt met prof. Dijkstra hier tegenwoordig, en een aantal van haar groepsleden, om met behulp van Machine Learning, gevoed door simulatiedata, een betere functionaal te maken dan de standaard Van-der-Waals-achtige mean-field functionaal. Voor een Lennard-Jones systeem werkte dit best goed, en ik zie uit naar pogingen om dit ook eens te gaan proberen voor elektrolyten. Ook bij dit ML project kwamen jouw computationele skills en kennis van DFT heel goed uit de verf. Uit al dit onder peer-review gepubliceerde werk blijkt overigens wel dat ook je schrijfstijl iets conventioneeler geworden is in de loop der tijd, gelukkig maar....

Je hebt niet alleen onderzoek gedaan maar ook onderwijs verzorgd. Namens het departement en de natuurkunde opleiding bedank ik je van harte voor de voortreffelijke wijze waarop je dit onderwijs verzorgd hebt, zeker ook als Super Teaching Assistant.

Wat brengt de toekomst? Je bent sinds een paar weken verbonden aan de groep van mijn voormalige postdoc dr. Andreas Härtel in Freiburg, Duitsland, en ik weet zeker dat je hier zeer succesvol kunt zijn, en dat dit een prima basis is voor vervolgstappen, waar die dan ook zullen zijn. Met jouw kennis en vaardigheden zijn vele opties open — helemaal nu je recentelijk ook een DFT-app hebt gemaakt waarmee iedereen jouw berekeningen kan doen.

Let me thank the members of the opposition, online and locally here, for their contributions to this ceremony. Prof. Roth, Roland, hopefully this ceremony inspires you to come over to Utrecht any time soon to meet in person again, you'd be most welcome.

Peter, je hebt prachtig werk geleverd, en ik bedank je hartelijk voor de prettige samenwerking die hopelijk nog mag voortduren. Ik feliciteer je nogmaals van harte met de behaalde waardigheid, en hierbij betrek ik natuurlijk ook graag Lunamae, je ouders, en verdere familie en vrienden. Peter, gefeliciteerd, en het ga je goed!"



Promotie bij SCM&B Thomas Gardeniers

Thomas Gardenier heeft op 19 april 2022 zijn proefschrift “Experiments and simulations for artificial lattices” met succes verdedigd. Hij voerde zijn onderzoek uit onder leiding van Prof. Daniël Vanmaekelbergh van het Departement Scheikunde, maar werkte ook nauw samen met Dr. Ingmar Swart en Prof. Cristiane Morais Smith. Prof. Vanmaekelbergh feliciteerde Thomas als eerste met zijn behaalde doctorstitel:

“Geachte Dr. Gardenier, beste Thomas,

Je hebt bijna een decennium in het Ornsteinlaboratorium doorgebracht. Laten we bij die periode stilstaan.

Bij het kiezen van je studie scheikunde had je het traditionele beeld in je hoofd van kolven met borrelende vloeistoffen en het maken van nieuwe moleculen met interessante structurele, optische of medicinale eigenschappen. In onze groep heb je iets heel anders gedaan: scheikunde op atomaire niveau. In een scanning tunneling microscoop (STM) nam je één enkel atoom op, om dat atoom op een andere plaats weer neer te zetten. Dit begon als masterstudent bij Marlou Slot, en het eindigt hier met een mooi proefschrift.

Je hebt indiumatomen en koolstofmonoxidemoleculen gebruikt en hiermee nieuwe, niet in de natuur bestaande, structuren gemaakt. Zo heb je een “kunstmatig atoom” gemaakt, een kooi waarin elektronen gevangen kunnen worden gezet. Jouw kunstmatige atoom heeft dezelfde soort s- en p-orbitalen als een echt atoom.

Met de STM kunnen we die orbitalen in beeld brengen en hun energie meten. We hebben gekeken wat er gebeurt met die s- en p-orbitalen als we een magneetveld aanleggen. Je gebruikte ons nieuwe STM-apparaat, de eerste in zijn soort. We hadden en hebben veel problemen met die microscoop, die niet snel konden worden opgelost door corona. Dat heeft je meettijd ernstig verkort, maar je hebt toch mooie resultaten gehaald. S-elektronen in jouw atoom hebben alleen een spinmoment, maar de p-elektronen hebben een baan- en spinmoment en moeten dus anders reageren op een magneetveld. De theoretische simulaties van Jette van den Broeke en jou voorspellen dit, en experimenten lijken dit deels te bevestigen. We moeten de experimenten nog nauwkeuriger uitvoeren, waar je collega Jesper Moes nu mee bezig is.

Van kunstmatige atomen naar kunstmatige roosters van atomen: we hebben geprobeerd een kunstmatige en verbeterde versie van grafeen. De s- en p-orbitalen van ons grafeen versmelten niet samen tot een bandenbrij—zoals bij natuurlijk grafeen—maar leveren nagenoeg pure banden op. Het belang van die pure banden werd meteen duidelijk: we zagen voor het eerst s-banden en p-banden met Dirac karakter, en de befaamde vlakke band die door Das Sarma tien jaar eerder theoretisch was voorspeld. Een echte mijlpaal in het begrip en inzicht in elektronische bandenstructuur. Van harte gefeliciteerd en veel succes in het nieuwe leven!”

De week van 18 april ging de agenda's in als This is UU-week. Opgezet als een inhaalslag voor studenten, die immers door corona nauwelijks in de gelegenheid waren geweest om kennis te maken met de universiteit en met de organisaties die daar actief zijn. Onderdeel van de activiteiten was een pubquiz. Om onduidelijke redenen werd ondergetekende redacteur door de organisatie benaderd voor input en mogelijk een rol als presentator of side-kick (de 'Maarten van Rossem van dienst').



This is UU pubquiz

Eigenlijk zou er voor iedere faculteit een aparte pubquiz worden georganiseerd, maar dat bleek toch een beetje te hoog gegrepen, zodat een en ander voor 21 april op één hoop werd geveegd. Iedere faculteit werd daar vertegenwoordigd door een 'team-captain', die de studenten van de eigen faculteit zou aanjagen. De Bèta-studenten lieten zich bij aanmelding in ieder geval van hun beste kant zien. Maar liefst 19 hadden zich aangemeld voor deelname. Ook studenten van Geesteswetenschappen en REBO lieten zich niet onbetuigd. Dat kon helaas niet gezegd worden van de andere faculteiten, zodat het gezamenlijke team van Diergeneeskunde, Geneeskunde, Geowetenschappen en Sociale Wetenschappen het met de bizarre samenstelling van één (1!) student en vier team-captains moest doen.

De interne verdeling van de Bèta's was trouwens ook niet heel representatief: de opleidingen Natuurkunde,

Scheikunde, Biologie en Farmacie werden elk door één student vertegenwoordigd, voor Informatica schoven er vier aan, en de Wiskundigen stalen de show met zes deelnemers. Alles bij elkaar zaten er negen teams klaar bij aanvang, waarvan drie voor Bèta.

Na de eerste twee ronden, over verleden en heden van de UU, lag het Bèta-team 'Oksel' nog op koers voor de hoofdprijs, was team 'Bèta is better' een stevige middenmoter, en had alleen team 'Borrelnootjes' wat moeite om het peloton bij te houden (ondanks gefluisterde bijstand van de team-captain, die zelf twee vragen in deze categorie had aangeleverd). Maar helaas: de ronde over actuele onderwerpen nekte team 'Oksel', en de afsluitende ronde muziek was niet genoeg om de gaten dicht te rijden...

Jammer dus. Maar gezellig was het wel!

Roelof Ruules



Afscheid van Wil en Michiel

De pensionado's,
links Wil, rechts Michiel

En toen gingen we allemaal weer naar De Uithof, en toen bleken er mensen weg te zijn... Tja, de tijd tikte gewoon door de afgelopen twee jaar, en dus bereikten sommigen van ons in die periode een pensioengerechtigde leeftijd. Gelukkig kwamen ze nog wel even dag zeggen. Op 22 april deden Wil van Hooft (HR) en Michiel Vermeulen (F&C) dat in de serre van de Botanische Tuinen.

Wil van Hooft had een paar jaar geleden al een stapje terug gedaan als hoofd HR. Jarenlang was hij een gezichtsbepalende factor voor de faculteit Natuur- en Sterrenkunde, en later ook voor de Bètawetenschappen. Dat was niet zo raar: Wil was altijd een herkenbare figuur met zijn hoofd vol krullen, iets wat ondergetekende wel kon waarderen. Ik werd trouwens ook door Wil aangesteld (officieel dan, ik werd natuurlijk aangenomen door het toenmalig hoofd ICT Henk Mos). Bij de jaarlijkse uitjes van 'Het bureau' vervulde Wil niet zelden een leidende en/of enthousiasmerende rol, en ook voor andere evenementen van N&S en later Bèta was hij altijd wel te porren. Niet zo gek dus dat onze paden elkaar geregeld kruisten. En die ontmoetingen waren eigenlijk altijd heel genoeglijk.

Bij N&S zal het 'hoofd financiën' Michiel Vermeulen wat minder bekend zijn, ook omdat hij 'pas' een dikke tien jaar rondliep (hij kwam ongeveer gelijk met faculteitsdirecteur Klaas Druif aan). Toch heeft ook hij wel degelijk een stempel op de faculteit gedrukt. Toen hij kwam waren er gapende gaten in de facultaire begroting en weerklonk er voortdurend dreigend gegrom uit de

richting van het Bestuursgebouw. Inmiddels staat de faculteit en financieel een heel stuk rooskleuriger voor. Zelf kreeg ik pas de laatste jaren met Michiel te maken, toen ik wat vaker teksten ging leveren die bij het bestuursteam op tafel kwamen te liggen. Michiel bleek een kritische lezer te zijn, waar ik soms wel een beetje zenuwachtig van werd, maar die vaak ook precies wist aan te wijzen waar mijn verhaal nog net niet helemaal waterdicht was. En die ook niet aarzelde om schouderklopjes uit te delen. Een heel andere soort collega dan Wil dus, maar evenzeer gewaardeerd.

De afscheidsbijeenkomst was weer ouderwets gezellig. Met uiteraard de nodige mooie woorden, een vers, cadeaus, maar bovenal weer eens gewoon veel collega's bij elkaar. En ook al raken we er daar nu dus twee van kwijt, toch was het een leuk feestje.

Roelof Ruules



Wil werd van A tot Z besproken door zijn medewerkers.

Promotie bij het IMAU

Peter Nooteboom

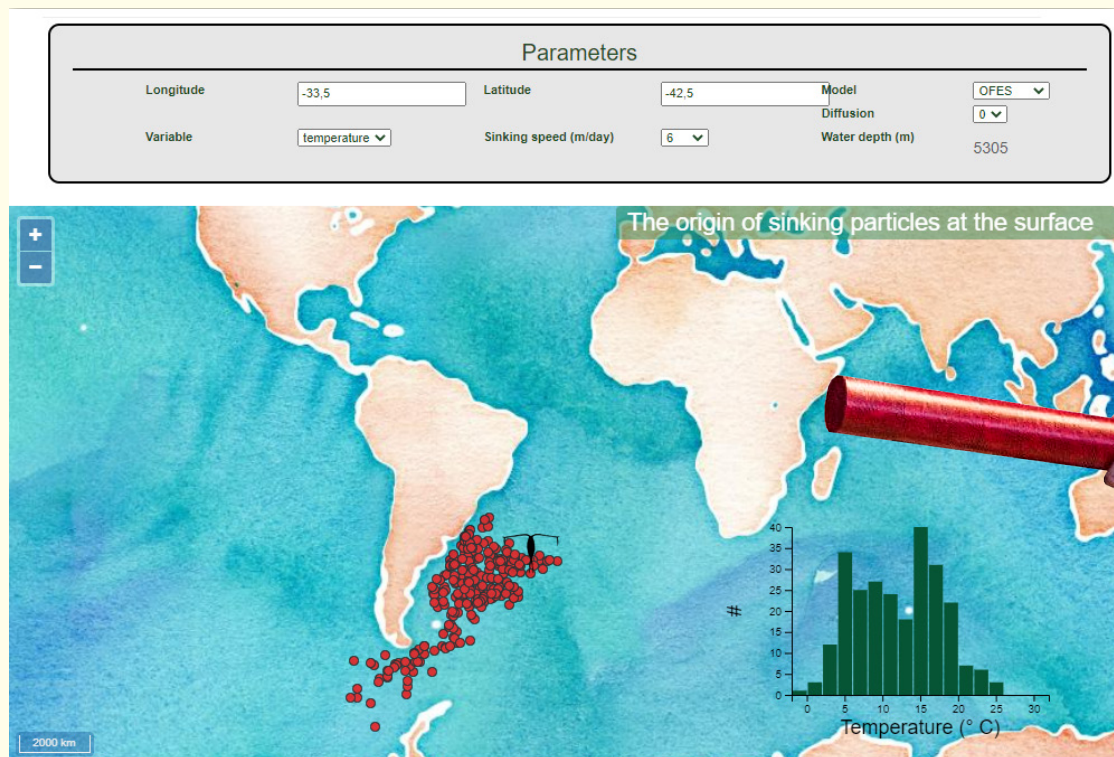
On February 21, Peter Nooteboom successfully defended his thesis entitled *There and back again – The journey of sinking marine microplankton and its implication for past, present and future climate* at the Oceans and Climate group of IMAU. Peter focused his research on the application of Lagrangian particle tracking techniques to follow the pathway of those plankton species whose fossil remains on the seafloor are frequently used to reconstruct past climate conditions.

Typically, the plankton composition of seafloor sediment cores is considered to reflect the climatic conditions at the sea surface right above the core location. However, some plankton types can be transported by ocean currents over large distances (1000 or more km) before they settle into the sediment. On the example of a very warm climate some 40 million years ago Peter could show that this transport of plankton can have significant implications for the interpretation of such 'proxies' for climatic change.



Peter had several supervisors: Anna von der Heydt together with Erik van Sebille as expert on Lagrangian particle tracking and Peter Bijl (Faculty of Geosciences) as expert on palaeoclimate proxies supervised Peter in his project funded by NWO within the ALW Open Programme and Henk Dijkstra fulfilled the role as promotor. Congratulations to Peter with obtaining his PhD degree!

Anna von der Heydt



PlanktonDrift is a free, online tool to model the origin of particles that sunk from the surface to the bottom of the ocean

<https://planktondrift.science.uu.nl/>

News from GRASP

Marco van Leeuwen spokesperson ALICE experiment at CERN



Marco van Leeuwen, researcher at Nikhef and GRASP, will be the new spokesperson for the ALICE experiment at CERN. This was decided by the ALICE collaboration early March.

Van Leeuwen has been the physics coordinator of ALICE before and currently is the upgrade coordinator. As spokesperson, Van Leeuwen will be leading the management team that organizes many aspects of the day-to-day activities in the experiment.

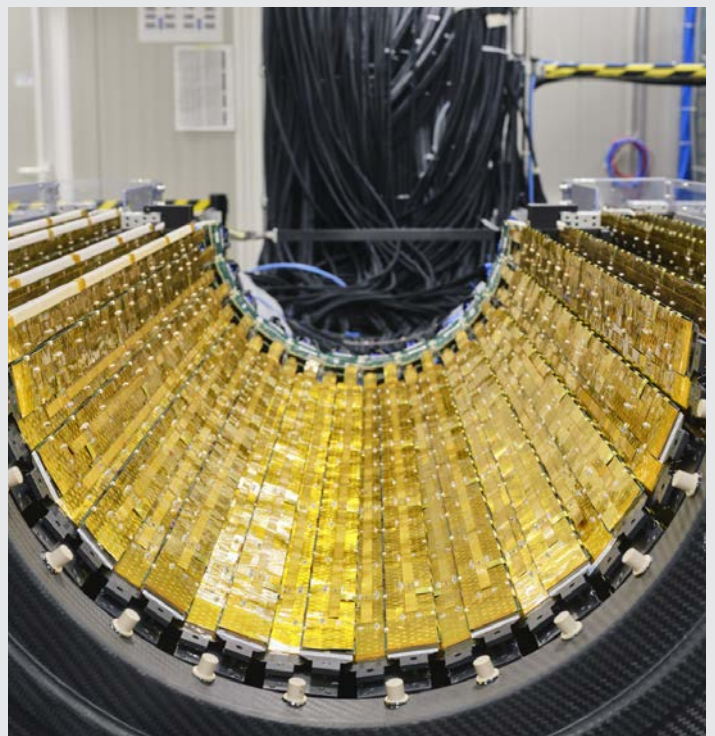
He will start this new job as spokesperson in January 2023 for a period of three years.

Raimond Snellings

Upgrades at the ALICE experiment

The Large Hadron Collider (LHC) and the ALICE experiment are gearing up for a new period of data taking after a break of almost 3 years in which major upgrades have been installed. One of the main upgrades is a completely new inner tracking system, consisting entirely of silicon pixel sensors, which are similar to those found in a digital camera, but with a much faster readout rate.

The groups at Utrecht University and Nikhef have been contributing to the construction of this detector and are now involved in the testing and commissioning of the full system. The results from the ongoing tests are very promising and we are eagerly awaiting the restart of the accelerator to start collecting of large new data samples, with the improved resolution that the new detectors will bring.



CARRIÈREMAAND

We beginnen de Mei Carrièremaand op 3 mei met het Carrièresymposium. Hier zullen parallel lezingen zijn die betrekking hebben op onderwerpen binnen de Natuurkunde, Wiskunde en Informatica/Informatiekunde. Door de maand heen zijn er verder ook nog allerlei lunchlezingen en workshops van bedrijven, met een kleine focus op soft skills. Op 24 mei organiseren we dan ook nog de Bedrijvenborrel, wat de perfecte plek is voor onze leden om informeel contact te hebben met bedrijven. Dit zodat ze zich optimaal kunnen oriënteren op bedrijven waar ze mogelijk terecht zouden kunnen komen.

GALA

Hiernaast vieren we ook nog een klein beetje van ons 50-jarig bestaan in mei! Uitgesteld vanwege de ons inmiddels welbekende pandemie organiseren we op 12 mei een gala. Deze keer zal het gala gehouden worden in Kasteel Aldendriel, en het belooft een hele leuke avond te zijn. 11 juni is er dan ook nog eens de reünie van onze vereniging, waar een hoop oud leden langskomen om elkaar weer te zien, en te horen hoe het nu met de vereniging staat.

Matthieu Barentsen

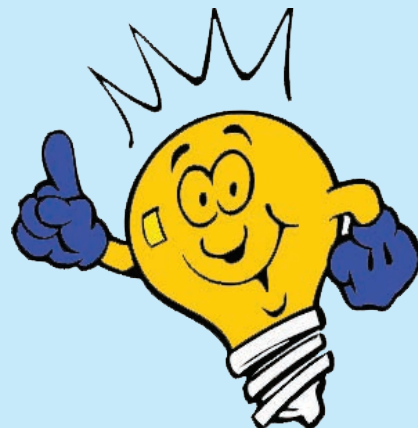
Voorzitter studievereniging A–Eskwadraat



Oplossing puzzel Fylakra nr. 1

Binnen een tijdsbestek van 4 uur loopt Tom drie uur en rijdt hij een uur paard. Willem rijdt in die zelfde tijd een uur paard en loopt drie uur. Beiden verplaatsen zij zich in die 4 uur tijd over een afstand van $3 \times 4 \text{ km} + 12 \text{ km} = 24 \text{ km}$. Binnen die 4 uur loopt het paard $2 \times 12 \text{ km} = 24 \text{ km}$ en rust dus 2 uur.

Het paard rust dus de helft van de tijd.



Eric Vos stelt zich voor

Nieuw hoofd BHV

Via deze weg wil ik mij voorstellen. Mijn naam is Eric Vos en ben binnen de universiteit aangesteld als hoofd bedrijfshulpverlening (BHV) voor cluster West. Onder cluster West vallen de faculteiten Bêta- en Geowetenschappen. Voorheen werd dit door Joris Baijens en Annemarie van Eck verzorgd, maar door drukte in hun functie mag ik deze taak vervullen.

Ga ik nu via dit bericht nieuwe BHV-ers proberen te werven, nee. Ik heb het geluk dat ik een mooie organisatie heb mogen overnemen van Joris en Annemarie. Daarbij de verantwoordelijkheid van de huidige BHV-ers om collega's te enthousiasmeren, wanneer er BHV-ers stoppen, om deze belangrijke taak over te nemen. Wel wil ik stil blijven staan bij veiligheid, want wat is veiligheid?

Als we Google erbij pakken, krijg je een uitleg van het woord veiligheid. Van "afwezigheid van risico's" tot "een situatie waarin een bepaald gevaar niets kan uitrichten" en ja, het is een zelfstandig naamwoord. Hoe kunnen jullie, lezers, mij helpen in mijn functie? Veiligheid begint al als jij je bed uitstapt en stopt "bijna" als jij je bed weer instapt. Die momenten wil ik even overslaan en starten bij de universiteit. Wanneer je bij de universiteit aankomt is het een drukte van allerlei verkeersbewegingen en ja, soms heb je voorrang, maar moet je die ook altijd nemen? Een ongeluk zit in een onbewaakt moment; we kijken allemaal wel



eens de verkeerde kant op of zien iets over het hoofd. Ben je in de collegezaal aangekomen, heb je dan opgemerkt dat die vrij te bereiken was zonder obstakels, of stonden er zaken in de weg waardoor een weg terug lastiger is geworden? Allemaal zaken waar je wellicht niet over nadenkt als je door de gebouwen beweegt. Hoe start jij je practicum, is/wordt er stilgestaan bij een moment dat het fout gaat of als het niet verloopt zoals je gedacht had. Er is altijd een onvoorziene factor. Weet jij wat je moet doen als het plots begint te roken of er brand ontstaat? De eerste actie bij een ongeluk zal vaak door de direct betrokkenen worden uitgevoerd om het ontstane probleem op te lossen of in te perken.

Kijk nog eens voor jezelf wat jij kunt doen om de veiligheid te vergroten voor jou en je omgeving. Weet ook wat je moet doen wanneer de zaken niet zo lopen als je had verwacht. Bespreek dit eens met je collega of leidinggevende. Wat betekenen de woorden Slow-Woop, brandblusser en handmelder voor jou en wat kun, mag of moet je er mee? Zo kunnen we met z'n allen de veiligheid vergroten. Helemaal veilig zal het nooit zijn, risico's zullen er altijd zijn. Die dekken we dan af met de BHV-organisatie, waar diverse anderen binnen de universiteit en ook ik verantwoordelijk voor zijn.

Zie jij onveilige situaties die een risico kunnen opleveren, kun je altijd contact met mij opnemen. Is er een ongeluk gebeurd, alarmeer dan zo snel mogelijk via ons noodnummer (030-253)4444 binnen de universiteit. Geen nood maar wel beveiliging? Bel dan (030-253)1300.

Eric Vos





Kick-Off Meeting Science for Sustainability

Photo's from the newsletter of Science for Sustainability

On Thursday the 24th of March, the Allard Mosk (substituting René van Roij) and Isabel Arends opened the Science for Sustainability (S4S) community-building event. Various researchers, including Petra de Jongh, Rembert Duine, and Karin Rebel introduced the themes of sustainability in the science faculty, e.g.: Materials & Energy, Climate & Environment, Public Engagement & Education, and Energy Harvesting & Storage. Other researchers provided showcases for running projects where science meets sustainability within the faculty. For example, Pieter Bruijninx discussed GroenvermogenNL, an investment program intended to enable the hydrogen transition in the Netherlands.

Beyond these formal introductions, there was a matchmaking event that provided students and established researchers the opportunity to connect and discuss. The organizers introduced a competitive element to this, which led truly original sustainability consortia proposals and much amusement among the participants. The day was closed with a discussion on this burgeoning community's needs to grow and the vision of the drivers behind the program on how to move forward.

Of interest to all researchers in our department regarding the S4S community, is that there are eight

PhD positions associated with it. Four will be divided among Master's students this year and four next year. The applicants need to write their own proposals for a PhD project that targets a sustainability problem and which spans two departments within the faculty of science in terms of the supervision, for example, physics and chemistry. The deadline for these is May 13th at 17:00h. We look forward to announcing the winners of these PhD positions in the next issue.

You can read more on this new initiative in the interview <https://www.uu.nl/nieuws/beta-onderzoek-naar-duurzaamheid-moet-zichtbaarder-worden> held with René van Roij, one of the initiators of the S4S program.

Joost de Graaf



Een andere Rus

Sommige fysici krijgen een plek in de geschiedenis waar ze zelf niet om hebben gevraagd en Andrej Sacharov (1921 - 1989) is een van hen. Na de Tweede Wereldoorlog hadden de Sovjets een probleem; nauwelijks waren de Duitsers verdreven, of de Amerikanen vormden een bedreiging vanwege hun nucleaire arsenaal. Het werd noodzakelijk om zelf een bom te maken.

Om dergelijk onderzoek te faciliteren werden (geheime) onderzoeksplekken gecreëerd. Zo werd het stadje Sarov omgevormd tot het thuis van atoomgeleerden, die er werkten en leefden met hun gezin. Deze verblijfplaats kreeg als code Arzamas-16, door de fysici aldaar (met enige Russische humor) omgedoopt Los Arzamos. De wetenschappers waren er uitstekend op de hoogte van alle ontwikkelingen; Westerse tijdschriften en onderzoeksresultaten kwamen met regelmaat binnen.

De jonge Sacharov wilde zijn vaderland helpen. Intertijd was hij geweigerd door het Rode Leger vanwege zijn zwakke gezondheid, maar hij had capaciteiten die de Sovjets konden gebruiken. Hij zette zich in om een waterstofbom te maken en daarvoor leverde hij het basisprincipe; een bol waarbij in het centrum een compacte kernreactie begint die vervolgens het fusieproces start. Behalve het concept zorgde hij voor technische verbeteringen om de bom efficiënter te maken.

Dat moest worden uitgetoetst. Na aanvankelijk kleine explosies volgden steeds grotere. Sacharov was aanwezig bij de testuitvoeringen. De resultaten en metingen maakten indruk, maar ook de neveneffecten; vogels duikelden brandend uit de lucht, de fall-out verpestte jarenlang het milieu, er vielen doden en enkele medewerkers liepen langdurige stralingsschade op. Hij pleite er expliciet bij Chroesjtsjov voor wat minder te experimenteren. Daar was de knoestige Sovjetleider niet van gediend: 'Laat de politiek aan ons over, jij bent fysicus.'

Dat zorgde voor een ommezwaai bij Sacharov en hij concentreerde zich op de theoretische fysica, formuleerde oplossingen voor vacuümpolarisatie, de baryonasymmetrie en de schending van CP-invariantie. Het idee van een Big Bang beviel hem niet;



hij beschouwde een spontane creatie als fysisch niet interessant. Als alternatief introduceerde hij zijn *multisheet cosmological* model van een voortdurend uitdijend en krimpand heelal (het type pulserend universum dat wij tegenwoordig kennen middels de aenonen van Penrose).

Toch bleef het niet bij deze ommekeer. Als publicist benadrukte hij de menselijke waardigheid en de gevaren van nucleaire wapens. Daar waren de Sovjetpolitici niet van gecharmeerd en het leverde Sacharov een jarenlange isolatie op. Desondanks bouwde hij een internationale reputatie op om de wapenwedloop tegen te gaan. In de laatste maanden van zijn leven mocht hij als parlementariër nog aan de slag onder het regime van Gorbatsjov.

De geschiedenis kent wellicht geen moraal, maar wat leert ons zo'n leven in de fysica? Zoiets als een fysische verantwoordelijkheid? Op nucleair niveau blijft het balanceren en voorlopig lijkt het erop dat we dit onder controle hebben. En verder?

Het luxueuze digitale leven dat wij leiden, hebben wij te danken aan razendsnelle technologische ontwikkelingen. De consequenties daarvan betreffen uitputting van grondstoffen, energietekorten en dreigende klimaatveranderingen. Is de huidige fysica niet een beetje te veel van het goede? Waar blijft onze verantwoordelijkheid? Als Sacharov een voorbeeld is, zouden wij (vrije Nederlandse fysici) wel wat dapperder mogen zijn in het rechtvaardigen van onze onderzoeken op milieu-ethische en geopolitieke basis.



Uitje Julius Instituut

Combinatie kunst en vakmanschap

Na twee jaar corona eindelijk weer een mogelijkheid om met zijn allen weer eens te gaan stappen. Nadine van der Heijden wist nog wel een leuk uitje en nam ons mee naar Buurman Utrecht. Het is een werkplaats en een bouwmarkt voor hergebruik van materialen. Hun slogan is "Van een workshop houtbewerking tot teambuilding met je collega's - je gaat ervoor naar Buurman Utrecht!" En dat kunnen we beamen.

In drie uur tijd hebben we, aan de hand van de kundige adviezen van vier medewerkers van Buurman en een stapel afvalhout, een aantal schitterende houtcollages gemaakt. Als je me van tevoren had gezegd dat dit het zou worden had ik je voor gek verklaard maar de foto's bewijzen het. Met een viertal afkortzagen onder

verschillende hoeken bleken verrassend veelzijdige werkstukken te maken. Wel met een 'heel Holland bakt' gevoel ("Bakkers, nog slechts drie kwartier!!!"), maar we kregen het allemaal net af.

Daarna borrelen bij Werkspoorcafé De Leckere, daar hebben we nog een paar uurtjes doorgebracht en gezellig nageborreld en gegeten. Dat de keuze in gerechten minimaal bleek (de helft was al op) en de bereidingstijd omgekeerd evenredig langer was droeg alleen maar bij aan het groepsgevoel en we vermoeden dan ook dat de organisatie deze werkwijze aan de keuken had ingefluisterd. Gelukkig zit je dan bij brouwerij De Leckere en is er aan drank geen gebrek (als je de ober te pakken kunt krijgen :-).

Rudi Borkus





Uit de oude doos

Pré-PC

Iedereen weet dat de ontwikkelingen in de computerwereld onwaarschijnlijk snel zijn gegaan en nog gaan. Veertig jaar geleden kwam de IBM-PC XT op de markt met groot succes. Even daarvoor was de Apple II op de markt gekomen.

Intel was de maker van het hart van de IBM-PC, de 8080 processorfamilie waaronder de beroemde 8086 en verder. Al vrij vroeg werden op de universiteit al systemen ontworpen rond deze processoren. Een hele oude kit die door Intel op de markt werd gebracht is op de foto's te bewonderen.

De losse chips waren gekocht als basis, maar tegen de tijd dat het ontwerp daaromheen klaar was, had Intel al een meer compleet systeem op de markt gebracht, het blauwe kratje op de foto. Het bestond uit twee systeem kaarten, één voor de processor en één voor de I/O. De andere kaarten konden worden gebruikt door de klant. En dat is ook gebeurd. Twee kaarten in het "systeemkratje" en nog een buitenop.

De zelf opgebouwde kaarten zijn niet gesoldeerd, maar "gewirewrapped". Een oudere techniek waar de connecties werden gemaakt door met een soort pistool heel strak draden om (lange) pootjes te winden. Overigens heel betrouwbaar.

De getoonde systemen zijn van rond 1975, 5 jaar voor de introductie van de IBM-PC, de personal computer.

Tsja, dit alles doe je nu met twee chipjes van 3 euro. Maar zonder dit waren die goedkope chipjes natuurlijk ook niet gekomen. Dus verbaas u!

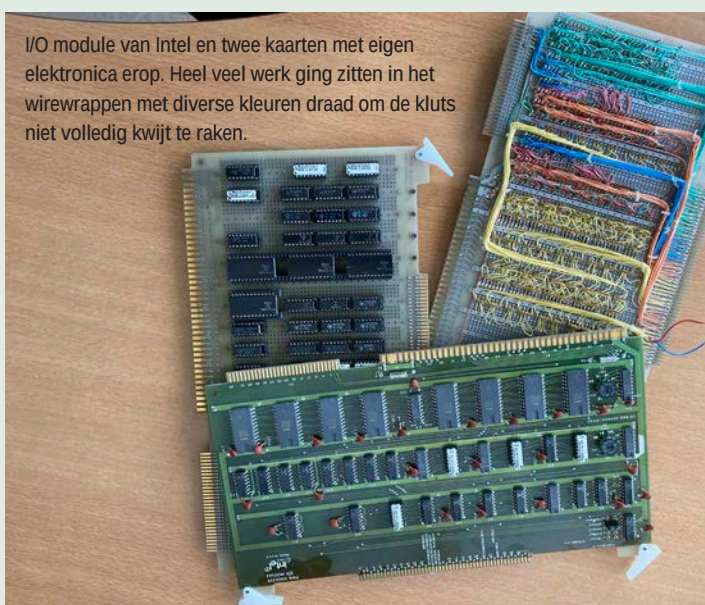
Dante Killian



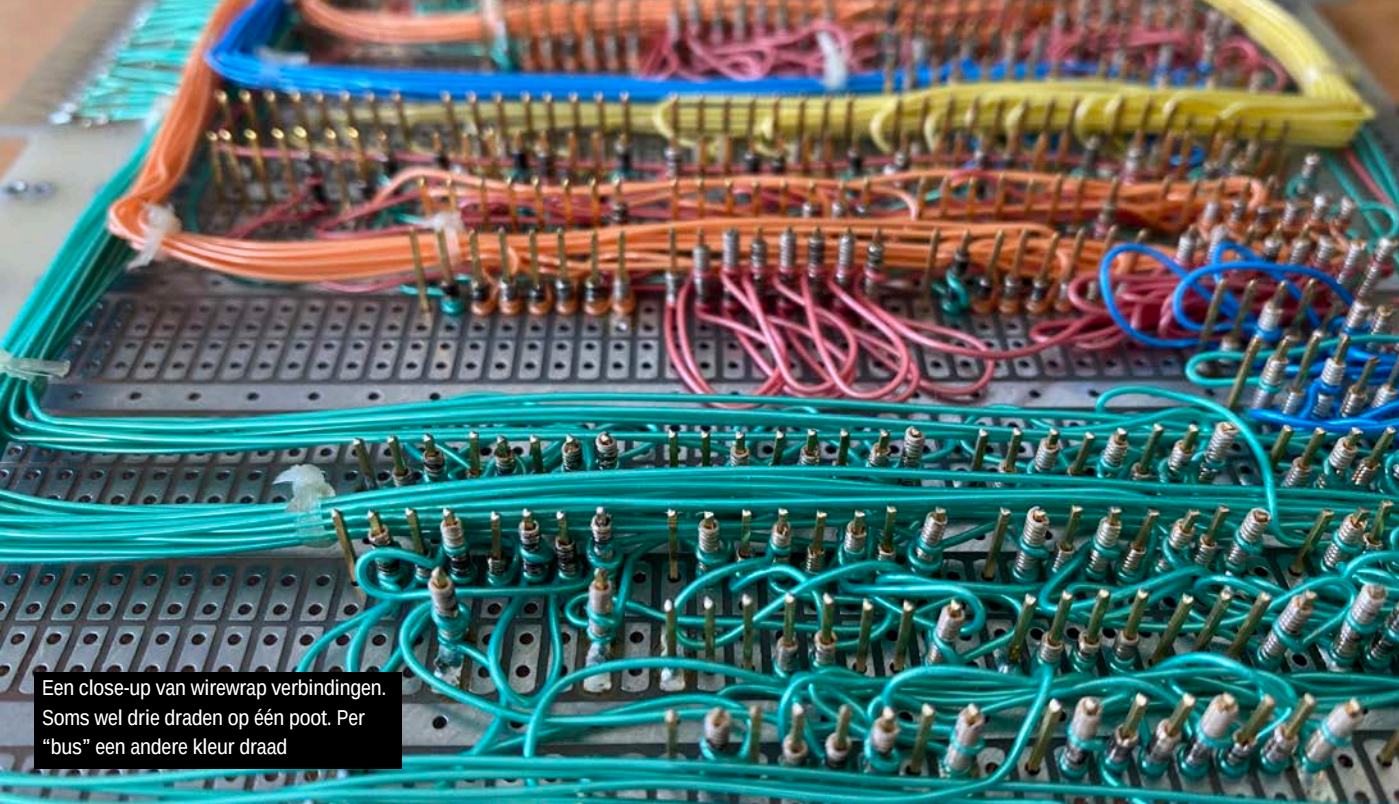
Dit is de doos met de chips en de bijbehorende documentatie. Net als nu is er veel meer documentatie dan product



Zo ziet het "systeemkratje" er uit. De processorkaart zit er nog in met op de voorgrond een zelfgebouwde interface.



I/O module van Intel en twee kaarten met eigen elektronica erop. Heel veel werk ging zitten in het wirewrappen met diverse kleuren draad om de kluts niet volledig kwijt te raken.



Een close-up van wirewrap verbindingen.
Soms wel drie draden op één poot. Per
"bus" een andere kleur draad

The ITP welcomes a new Postdoc **Tiago** Santiago do Espírito Santo

Hello everyone. I'm a Brazilian postdoc working in the group of Cristiane Smith. My hobbies are basically drinks and food. I'm a little disappointed since there isn't much to appreciate in the Dutch cuisine.... I rented a monthly bike subscription to appreciate the Dutch way of life. Hopefully, the weather will continue to be clear!

When it comes to physics, I try to run many-body numerical simulations. Currently I'm stuck in a Bose-Einstein condensate problem, trying to obtain the LHY corrections to the ground-state energy of a single vortex numerically solving the BdG equations. I also started to work on a problem of transverse Ising field model with Rydberg atoms in 2D lattices. Believe it or not, my background is on two-level atoms with light mediated interactions.

If anybody wants to talk about physics or any random stuff while drinking some beers, please find me. I also can cook some Brazilian food and some

other salty dishes. If somebody has an open area suitable for a barbecue, please invite me!

Going back to physics, in my PhD I worked with a large cloud of ultracold two-level atoms in the vacuum, in the dilute regime, driven by a classical light (monochromatic laser). The atoms behave like dipoles and the collective dipole interaction and spontaneous emission Lindbladian dissipator lead to cooperative effects, in particular subradiance and superadiance. But basically, I solved the Lindbladian master equation (open quantum system) for the atomic reduced density matrix considering up to two atoms connected correlations. It works really well in the dilute regime. Any collaboration is welcome or any cheap talk over some drinks.



Promotie bij het IMAU

André Jüling

On March 7, André Jüling successfully defended his thesis entitled Climate Variability and Response in High-Resolution Earth System Models at the Oceans and Climate group of IMAU. Funded by the NESSC gravitation programme, and supervised by Henk Dijkstra and Anna von der Heydt, André has worked on climate model simulations that have a particularly high spatial resolution in the ocean component. This means that part of the turbulent eddies (the mesoscale eddies) on spatial scales of a few tens of km are resolved in these global simulations. André could show that climate model simulations at such spatial resolution better match with observations than their lower-resolution counterparts. In particular when it comes to relatively long time scale variations (the so-called multi-decadal variability) the high resolution models exhibit more and different types of variations than those models that do not resolve such eddies. In simulations of future climate change scenarios the temperature response did not seem to differ much between low and high resolution models, but this holds only for globally averaged variables. Regionally, e.g. in polar areas where sea ice cover disappears there are quite some differences to be identified. Congratulations to André with obtaining his PhD degree!

Anna von der Heydt



50 jaar geleden

Binnenkort is het Departementsdag van Natuur- en Sterrenkunde (jawel, nog steeds samen). SONS organiseert dan weer voor het eerst sinds twee jaar weer een smörgåsbord van fysieke uitingen. Posters, lezingen, kleine demo's en natuurlijk happen en dranken.

Dat er vroeger ook al werd uitgedrukt met open dagen vonden we terug in de Fylakra van 1972 nummer 4. Een beschrijving van de open dag van Kernfysica. Het artikel staat bol met termen en namen van instituten die u wellicht niet (meer) kent. En het naargeestige is, ze zijn ook bijna allen weg of opgegaan in iets anders. Ja zo snel kan dat gaan! Computers van bedrijven die zelf niet meer bestaan, labs die weg zijn samen met de versnellers. Het gebouw nu in gebruik door geowetenschappen (ESL, vroeger Robert van de Graaff. Wat wel blijft, is dat we moeten blijven communiceren, zoals aangegeven in de laatste zin.. Nu meer dan ooit. (Deze laatste opmerking zou kunnen worden beschouwd als "ondragelijk cliché" en dat is het ook). Verder blijft de (licht) cynische toon van het stukje ons verblijden, ook deze keer weer. Veel plezier!



Dante Killian en Ralph Meulenbroeks

Zo'n dikke 200 bezoekende collega's en de "echte koffie", die wij weer eens mochten proeven, geven alle reden tot een tevreden terugblik. Voor velen was het de eerste keer dat zij de uitgebreide apparatuur met de van trots glimmende menselijke schakelaars kwamen bewonderen.

Natuurlijk komt zo'n uitverkoop, zoals elke ludieke actie, wat stroef op gang. Zo signaleerden wij 's ochtends tijdens de in-leidingen enkele doublures in de diaserie en enig wild gestoei met de uitleg van de Doppler verschuivingsmethode.

's Middags echter werd alles duidelijk en plastisch voorgesteld door middel van autobotsingen, waarbij afremmende wagens luid claxonnerend tot stilstand kwamen.

De fysicus herkent in deze chaos onmiddellijk het Doppler effect en analyse van het geluidssignaal levert de nodige parameters op. U begrijpt, dat na deze inleidingen en nogmaals de voortreffelijke koffie de vooroordelen verdwenen waren en de rondleidingen konden beginnen.

De organisatie, zich van haar taak bewust, had hiervoor de nodige rondleiders aangesteld, met als herkenningssteken een echte plastic plaat - van voren de naam en van achteren een veiligheidsspeld.

In het Robert Van de Graaff laboratorium werden bij de magnetische spectrograaf positie-gevoelige detectoren gedemonstreerd. De CDC-1700 computer verwerkte "on-line" de gegevens van een electron-gamma coïncidentie experiment. Het "off-line" gebruik werd op aantrekkelijke wijze gedemonstreerd door produktie van mooie spiraalfiguren op display en plotter. Tussen al deze bedrijvigheid door werd door velen de mogelijkheid aangegrepen om de reactiesnelheid, geluidsgevoeligheid of handdraaisnelheid te laten testen in de Elektronica-werkplaats.

Het "open" zijn van de 6 MV tandem Van de Graaff generatoren bood een unieke gelegenheid dit soort machines eens van binnen te bekijken. Aart Veenenbos overtuigde zijn toehoorders dat het een simpele rubber band was, die de protonen naar het trefplaatje deed (ver)snellen om aldaar in een innige omhelzing een nieuwe kern te produceren. Aan de hand van kille blokschema's werd dit liefdesproces der kernfysici gevisualiseerd. De resulterende gamma-spectra werden met behulp van de Laben-70 computer "life" opgenomen en verschenen geheel of in gedetailleerde vorm op een grote display. Natuurlijk ontbrak ook hier het speelse element niet; ditmaal de mogelijkheid een zachte landing op de maan te maken.

Mogen de bezoekers een bepaalde indruk hebben gekregen van het kernfysisch onderzoek, zeker is, dat wij verplicht zijn geweest kritisch over ons werk na te denken om zonder het gebruik van vakjargon de overdracht van kennis en enthousiasme mogelijk te maken.

Hopelijk gaan deze open dagen stimulerend werken om een meer effectieve informatiestroom vanuit het wetenschappelijk onderzoek op gang te brengen, die niet stopt bij de geïnteresseerde collega's.

Layman Summary by Lumen Eek

Ever since the seminal paper by Kosterlitz and Thouless in 1973 [1], topology has been an indispensable part of a modern condensed matter physicists toolbox. It gave birth to a new field of physics, consisting of systems enjoying a certain degree of robustness against perturbations by virtue of their topological nature. As a result, it has been instrumental in triggering advances in theoretical, experimental, and applied physics. In recent years, the interest in topological matter was renewed with the realisation that non-Hermitian Hamiltonians allowed for an extension of the already rich classification of topological materials.

A topological open chain

In the coming pages, I hope to teach you something about the work that I did during my master thesis in the group of Cristiane Morais Smith, under daily supervision of Anouar Moustaj. Some of you may already know one thing or another about topological materials, but a brief recap never hurts anyone. Relevant for my work is a special class of materials called topological insulators. Like its name suggests, these are insulating in the bulk, but host quantized conductive channels on their boundaries, which are protected by topology. Through a brief example I will give you some intuition for this behaviour. After this, I will try to convince you why it is relevant to study non-Hermitian Hamiltonians, which is in contrast with what we have learned in our quantum mechanics courses. When both these concepts have been introduced, they can be combined into non-Hermitian *topological insulators*, which is the class of materials I have been working on.



around the nail. In a more exact setting, the number of times the string goes around the nail is called a winding number. It counts how often a curve winds around a point. One should note that a winding number is integer valued as a closed curve must end up at the same place it started and in doing so it can only go around a point an integer number of times. For this reason we call this a Z-invariant. Imposing

constraints on our system may change properties of the invariant. For example, consider the constraint where our curve is not allowed to cross itself and may only be oriented counter clockwise, now the *winding number* can only take two values, zero and one, which we call a $\mathbb{Z}_2$ -invariant. Take home message is that you cannot deform two curves, with different winding numbers, into each other without breaking them. They are topologically distinct. On top of that, constraints applied to a system dictates the allowed range of winding numbers and therefore the nature of the topological invariant associated to the system.

One of the most basic, yet important, features of topology in physics, is that it allows for the classification of physical systems using quantities called *topological invariants*. These invariants may take many forms, depending on the exact properties of the system at hand. This may all seem needlessly abstract, so allow me to give you an example in the form of a brief mathematical intermezzo.

Consider the situation where you have a nail and a piece of string with its ends tied together. This piece of string can go around the nail any number of times, but this number can only be changed by lifting the piece of string out of plane and twisting it an extra time

But here I already hear you asking: “What does the winding of a curve around some point have to do with

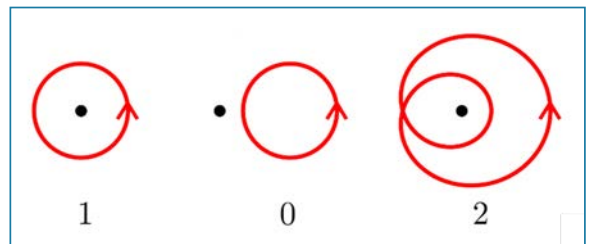


Fig. 1. Counter clockwise oriented curves with different winding numbers. The curves can only be deformed into each other by moving over the black point.

[1] J M Kosterlitz and D J Thouless. Ordering, metastability and phase transitions in two-dimensional systems. *Journal of Physics C: Solid State Physics*, 6(7):1181–1203, apr 1973.

condensed matter physics, aren't we trying to describe the behaviour of electrons in a material?". This is a very valid question; the transport of electrons seems anything but related to an abstract quantity like a winding number. The key to connecting these seemingly different concepts lies in a quantity called the dispersion relation. For a given a Hamiltonian, the dispersion relation, obtained by solving the Schrödinger equation, dictates the energy spectrum of the system.

are best understood when considering the two extremal cases, depicted in the top and bottom row of Fig. 2. In the top row we have set the hopping between two cells to zero such that the atoms form dimers yielding two flat energy bands. In the other limit where the hopping inside a cell is set to zero, the same happens and the system forms dimers, except at the two ends of the chain, where there are two atoms that cannot form a dimer. While all other atoms form dimers leading to

two flat bands, these two atoms remain isolated and electrons cannot hop to any other atoms, leaving them without kinetic energy. As a result, there are two zero-energy edge states. These states stay at zero energy until the gap is closed, making them robust against small perturbations caused by something like disorder.

Moreover, one may show that the Hamiltonian can be mapped to a 2D vector $\mathbf{d}$, which traces a closed curve. This directly connects a winding number to

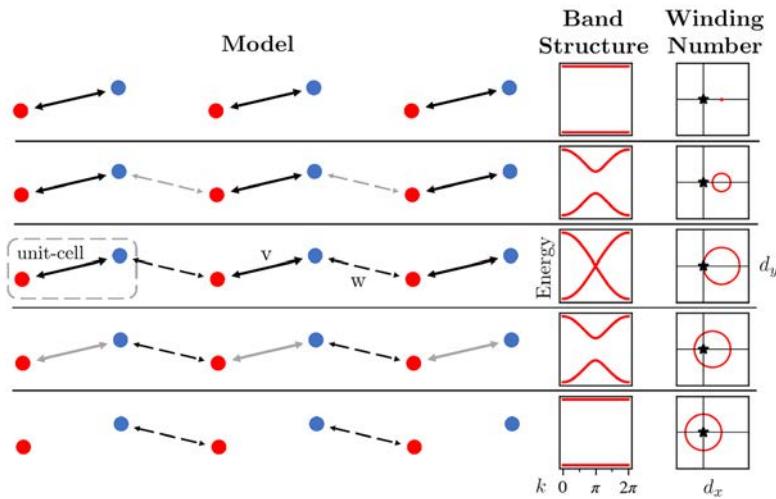


Fig. 2. Overview of topological properties of the SSH model, on the left a graphic depiction of the model under open boundary conditions is given where the full and dashed lines represent the two different hopping parameters, v and w , (black equals magnitude one, grey equals a half and absent equals zero) and a single unit cell is highlighted. Next to the model the dispersion relation for the corresponding parameter choice is shown. Finally, on the right, the winding of the vector $\mathbf{d}$ around the origin is shown. The top row shows the extremal case where one hopping parameter is zero, moving down the parameters become equal in the third row, after which the other hopping parameter is decreased to zero. Note how this process is accompanied with a band closing while at the same instant the winding number changes from zero to one.

One of the models that I studied during my thesis is the Su-Schrieffer-Heeger (SSH) model, initially introduced to describe a one-dimensional chain of acetylene. It is a tight-binding model that captures the alternating covalent bonds by means of an electron hopping parameter, such that it consists of unit cells containing two atoms. The dispersion relation for the SSH model has two bands in the first Brillouin zone and is gapped for general parameter choices. Only when the two different hopping strengths are equal, this gap closes. Coincidentally, this is also the point in parameter space at which a topological phase transition occurs, as can be seen in Fig. 2. The consequences of the transition

the topological properties of our Hamiltonian. For a winding number of zero, there are no edge modes and the system is in a trivial state, for a winding number of one, there are two zero-energy edge modes and the system is in a topological state. What's beautiful here is that a seemingly abstract invariant, calculated using bulk properties, may be used to predict behaviour of a system at its boundaries (see Fig. 2).

At this point, I think it is fair to conclude that the energy spectrum, and therefore the Hamiltonian, is of utmost importance in the topological description of condensed matter systems. Let us recall some properties about the Hamiltonian operator. One of the central postulates of quantum mechanics states that observables are associated to Hermitian operators. This is a consequence of the requirement for observables to be real-valued.

Yet I want to convince you in the coming section that there are situations where this strict requirement on the Hamiltonian may be relaxed. When considering situations where the degrees of freedom of the system at hand are coupled to degrees of freedom that are not included in the Hamiltonian, the Hamiltonian need not be Hermitian. Consider for example transport pheno-

mena, which are often modelled by a sample coupled to a set of leads. Electrons may exit the sample and flow into the leads. However, when studying the behaviour of electrons in the sample, it may be beneficial to only consider that part of the system as it could simplify calculations. In order to do so, one sets out to obtain an effective Hamiltonian which only considers electrons in the sample, while leaving out behaviour in the leads. From this point of view, it looks like electron probability is decaying as electrons are disappearing (where they, in reality, flow into the leads). Such a process is modelled by a non-Hermitian term in the effective Hamiltonian. What is important here, is that non-Hermitian terms are allowed in quantum mechanical Hamiltonians when considering a set of degrees of freedom that is part of a larger, overarching system, we call such systems open. Naturally the Hamiltonian describing the full (closed) system should be Hermitian as electrons cannot leave.

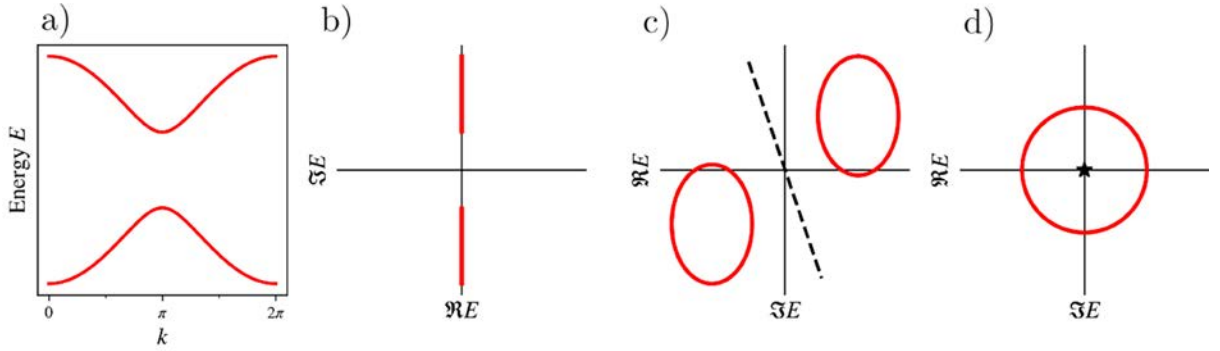


Fig. 3. a) Band structure of the SSH model for an arbitrary parameter choice. b) Same band structure, now plotted in complex energy plane. **For Hermitian Hamiltonians this yields a band confined to the real axis.** c) Band structure of a non-Hermitian Hamiltonian showing a line gap. d) Band structure of a non-Hermitian Hamiltonian showing a point gap.

We now shift our attention to the consequences of studying non-Hermitian Hamiltonians. One of the key features is that their corresponding dispersion relation is no longer strictly real. Similar to how constraints may restrict the range of allowed values on winding numbers and therefore topological phases, an extension of the dispersion relation to the complex plane may enrich the space of topological phases. To better understand this, it is instructive to take a step back and consider a specific model. A straightforward method to make the SSH model non-Hermitian is to introduce a non-reciprocity in one of the hopping parameters, i.e., make movement in one direction beneficial over the other di-

rection. Plotting the dispersion relation of this model in the same way we did in Fig. 2 is no longer possible as the energy has a real and imaginary part. An argument could be made to plot the real and imaginary part as a function of momentum k separately, but this disguises some of the topological properties of the model. Instead, we opt for a different representation where we plot curves in the complex energy plane. Here, the momentum k is the parameter tracing out said curves.

The situation sketched in panel c of Fig. 3 is a natural non-Hermitian extension of the bandgap where two (now complex) bands are separated from each other by a line in the complex plane. We call such a gap a line gap, it is related to the existence of edge modes. Panel d of Fig. 3 shows a strictly non-Hermitian gap structure called a point gap. Here, a complex energy band winds around a special point, often dictated by symmetries present in the system. To close the gap,

the band must move over this special point, which is accompanied by a change in winding number. Point gaps are associated to a phenomenon called the non-Hermitian Skin Effect (NHSE). The NHSE describes a drastic change of behaviour which occurs under a change of boundary conditions. When considering periodic boundary conditions, the Schrödinger equation is solved by Bloch waves extending throughout the whole system. When changing to open boundary conditions, the solutions change to exponentially localised states at either end of the chain (depending on parameter choice), these localised states we call skin modes. This behaviour is in contrast with Hermitian topological materials, where in the case of open boundary conditions, the bulk of the system is still described by extended Bloch waves.

One of the main results of my thesis laid in the development of a framework that allowed for the analysis

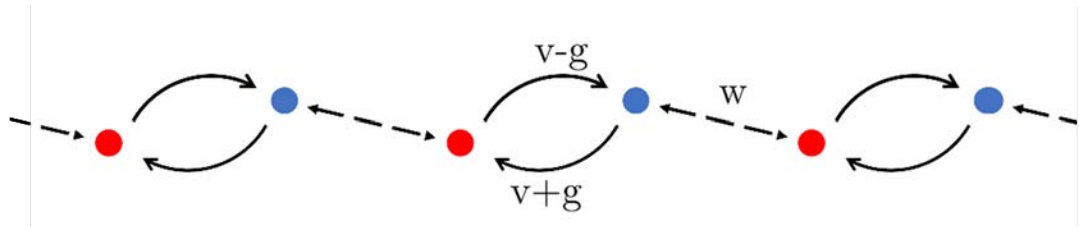


Fig. 4. Graphical representation of the non-Hermitian SSH model. Hopping within the unit-cell has been made reciprocal by the parameter g while the hopping between unit-cells has been left untouched.

of the influence of disorder on topological phases of non-Hermitian Hamiltonians. Topological phase transitions occur at gap closings of the dispersion relation. For the non-Hermitian SSH model, at the gap closings, the gap structure goes from line gapped to point gapped, which is caused by a merger of its two bands into a single band. We studied the model for parameter

ranges close to the topological phase transition and then probed how resilient these phases are against perturbations caused by disorder. In and of itself this is not new, it has been shown many times before in both theory and experiments that topological phases are robust against perturbations. However, what's nice about the approach that we developed is that it allows for the analysis of non-Hermitian topological phases in an analytical framework, allowing us to study the system without the need for numerics.

The ITP welcomes a new Postdoc

Vinicius Zampronio Pedroso

Hello! My name is Vinicius Zampronio Pedroso and I am Brazilian. I was born in the countryside of the state of São Paulo and my academic formation was done in the University of Campinas where I specialized in numerical methods to address strongly correlated systems. Specifically, I applied state-of-the-art Quantum Monte Carlo (QMC) to estimate properties of superfluids made of the bosonic and fermionic isotope of helium. In the latter case, the QMC method of choice had to be further implemented in order to deal with the fermionic sign problem.

Just before obtaining my PhD. I spent a couple of years as a temporary professor at the Federal University of Rio Grande do Sul. About half a year ago, I got a postdoctoral position at the Federal University of Rio Grande do Norte where I study ultracold atoms systems in the group of Tommaso Macrì. Basically, my research follows to main fronts: the application of QMC to investigate strongly correlated system in lattices of frustrated geometry — specifically the triangular lattice Hubbard model — and the mean field treatment of bosonic systems experimenting long-range interactions through the numerical solution of the Gross-Pitaevskii equation.

Thanks to a collaboration between Brazil and the Utrecht University I got the opportunity to enter the Institute for Theoretical Physics under the supervision of Cristiane Moraes Smith where our goal is to investigate ultracold atoms in fractal lattices. When I am not doing Physics, I enjoy watching movies and series — usually related to supernatural phenomena and horror stories — and having some beers with friends. On that point, I am open to getting to know people, making collaborations and new friends.



René van Roij hosts a PhD student on exchange at the ITP

Haolan Tao

I'm Haolan Tao, currently a visiting student in the Institute for Theoretical Physics, Utrecht University. I'm from Hangzhou, a vibrant and historic city of the Zhejiang Province, China. I'm studying for a PhD of chemical engineering in the East China University of Science and Technology, and interested in the ion transport and reaction phenomena in porous electrodes.

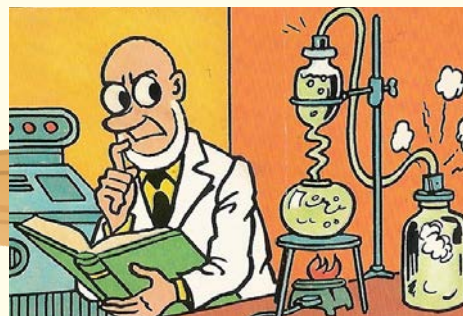
Investigating the pressure-driven, potential-dependent and reaction-induced ion transport in nanopores, as well as electrolyte-electrode interface structure, is significant for the development of energy storage and conversion applications. Therefore, I performed direct numerical simulations of the Poisson-Nernst-Planck equations in the established electrode models to understand the equilibrium and nonequilibrium properties of electrolytes, and the relationship between the transport properties and pore structures [1,2]. Now I'm working with Prof. René van Roij, and we focus on revealing the effect of electrocatalytic reaction on the electrolyte-electrode interface, i.e., the electrical double layers.



- [1] Tao, H., Lian, C., Jiang, H., Li, C., Liu, H., & van Roij, R. (2021). Enhancing electrocatalytic N₂ reduction via tailoring the electric double layers. *AIChE Journal*, e17549.
- [2] Tao, H., Chen, G., Lian, C., Liu, H., Coppens, M. (2022). Multiscale modeling of ion transport in porous electrodes. *AIChE Journal*, e17571.

Physicists in the kitchen

This Fylakra-EMMEφ news features a special contribution from one of our former PhD candidates, Johan Stiefelhagen (Soft Condensed Matter group of the Debye Institute for Nanomaterials Science group). The recipe is in Dutch, but it should be sufficiently clear as you will see. Johan hosts the course Koekbakken of Stichting De Paraplu. This foundation arranges a number of activities for people with intellectual disabilities on Thursday evenings, including baking. Johan states that there are many places in the brain where things can go wrong. It can be hard to imagine that someone has difficulties figuring out which sides of the pastry one has to fold together to make an apple turnover. Johan patiently helps out the participants and keeps explaining how to do things, until they get better at these aspects of cooking. Johan further notes that while they may have difficulty in their baking endeavors, most are very chatty and volunteering in this manner can be very rewarding. If you too want to have your creation featured here, feel free to send in your recipe (including a picture) to j.degraaf@uu.nl.



Eierkoeken (12-14 stuks)



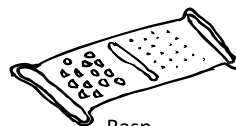
Twee eieren



Bloem
100 gram



Citroen



Rasp



Suiker
100 gram



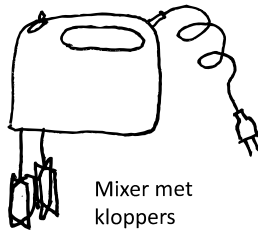
Bakpoeder,
één theelepel



Zout
Halve
theelepel



1/2



Mixer met
kloppers

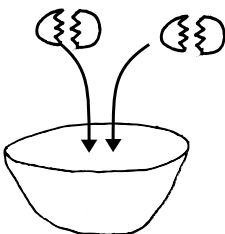


Weegschaal en kom

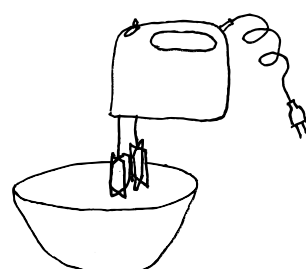


100 gram

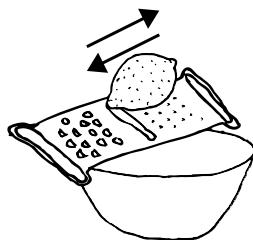
1. Suiker afwegen in kom.



2. Eieren erbij.



3. Luchtig kloppen.



4. Citroenschil raspen boven kom.

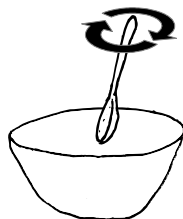


100 gram

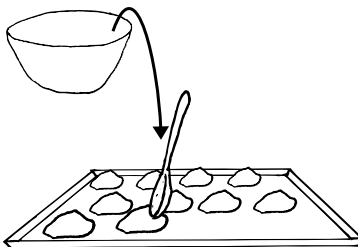
5. Bloem afwegen.



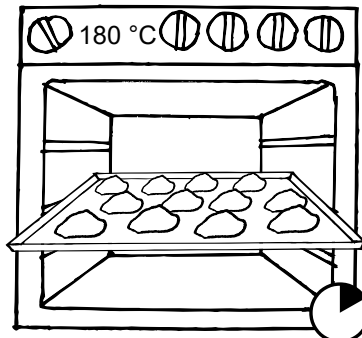
6. Bakpoeder en zout erbij.



7. Door elkaar roeren.



8. Op bakplaat op bakpapier
klodders maken: steeds één volle
eetlepel.



9. In de oven: 10 minuten op 180 °C.

UUnited 2022



DE LINE-UP VAN DE SUCCESVOLLE DERDE ETITIE VAN HET UUNITED MUZIEKFESTIVAL WAS ZEER DIVERS

UUnited, het culturele festival van de Universiteit, werd dit jaar op 24 maart gehouden. En wederom in Tivoli Vredenburg. Veel en goede muziek van studenten koren en orkesten samen met enige bekende Nederlanders. Zo opende Brigitte Kaandorp met groot orkest het feest en Trijntje Oosterhuis sloot af. Ook Karin Bloemen gaf acte de présence. Omdat we een universiteit zijn, troffen we ook nog een stukje wetenschap over de watercyclus, wederom opgeluisterd door een DJ met een prima soundscape. Dus muziek alom. Hierbij een persoonlijke impressie. De complete line-up vind je hier: <https://www.uu.nl/en/organisation/uunited-music-festival/line-up>. Dante Killian