

FAKRA
T
Y

2
2023

[Departement Natuurkunde
Bètawetenschappen]

In dit nummer onder andere

- Opening Lili's Proto Lab
- IM Koos Kortland
- Meet the professor 2023
- Cookies with date stuffing



Physics Utrecht

EMMEΦ

NIEUWS

Colofon

Fylakra

EMMEΦ *Nieuws*

Nummer 411, jaargang 66

Oplage: 400

Hoofdredactie

Rudi Borkus (JI)

Eindredactie *EMMEΦ Nieuws*

Joshua Peeters (Dep)

Redactie

Willem Jan van de Berg (IMAU)

Lucasz Karwacki (ITF)

Dante Killian (Nanophotonics)

Quirine Laumans (Dep)

Annette Ligtenberg (ITF)

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 de opening van Lili's Proto Lab waren meer dan 100 mensen aanwezig. Hier zie je bezoekers geïnteresseerd naar mogelijkheden voor 3D-prints kijken. Foto Harold van de Kamp

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:

Lente, van de redactie	
EMMEΦ <i>Nieuws</i>	4
Fylakra 50 jaar geleden	7
Maria Constantin, <i>faculty open acces officer</i>	8
Roeland Boot, <i>nieuw bij het Freudenthal Instituut</i>	9
Hossein Maazallahi, <i>PhD defense at IMAU</i>	10
De gewichten van 5 meisjes, <i>puzzel</i>	11
Physics of the Eddy Memory Kernel of a Baroclinic Midlatitude Atmosphere, <i>layman summary</i>	12
Departementsdag, <i>aankondiging</i>	15
$E = Mc^2$, <i>strip</i>	16
Thomas Osterholt, <i>new at ITP</i>	17
Ice-Sheet Model Initialisation Workshop, <i>verslag</i>	17
In Memoriam Matthieu Ernst	18
Artim Bassant, <i>new at ITP</i>	19
Tim Veenstra, <i>new at SCM</i>	19
Meet The Professor 2023, <i>verslag</i>	20
Kim Blankendaal, <i>nieuw bij het Freudenthal Instituut</i>	21
Jiyong Lee, <i>new at IMAU</i>	21
Play. Build. Learn., <i>opening van het Lili's Proto Lab</i>	22
Afscheid Koos Kortland, <i>In Memoriam</i>	24
The IMAU sports day 2023	25
Oefening, <i>column</i>	26
A national infrastructure for gravitational wave reserch	27
Terro(r)metr, <i>uit de oude doos</i>	28
Pauline van Elsdingen, <i>nieuw bij QuMat</i>	29
Oplossing puzzel Fylakra nr. 1	30
Cookies with date stuffing, <i>Physicists in the kitchen</i>	31
Bachelor Open Dag UU	32

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

Lente

Hoewel het inmiddels lente is, is het nog lastig je daar op te kleden. 's Ochtends kan het nog zo koud zijn dat je handschoenen nodig hebt op de fiets. Maar 's middags breekt regelmatig het zonnetje door en dan vrees je dat je juist te warm gekleed bent voor de terugtocht. Let overigens wel op als je tussen de middag een ommetje maakt. De wind waait zo hard en fris dat de kans dat je het te koud krijgt aanmelijker is dan je vanuit je kamer dacht. Om maar te zwijgen over die dagen dat het plotseling begint te regenen. Eerst moet je je regenpak zien te vinden en als je dat eenmaal aan hebt, breekt halverwege de fietstocht de zon weer door. Al zwetend in je regenpak vraag je je af of je dat weer uit moet trekken of niet. En als het niet regent, merk je dat het pollenseizoen weer begonnen is en je hooikoorts weer opspeelt...

Is er dan niets positiefs te melden? Natuurlijk wel. Heel veel zelfs. Het nieuwste nummer van Fylakra-EMMEΦ Nieuws is uit en staat weer vol artikelen, aankondigingen en foto's over de fysische gemeenschap aan de Universiteit Utrecht.

Zo staan er om te beginnen de vaste rubrieken weer in: de puzzel van Ben Jansen, het recept van Joost de Graaf, de strip van Joshua Peeters en de column van Frans Kingma. Dante Killian vond weer iets in een oude doos en bekeek samen met Ralph Meulenbroeks wat er 50 jaar geleden speelde in de Utrechtse fysische gemeenschap. Ook is er weer een verslag over het thesispraatje van een van onze studenten, in dit geval Elian Vanderborght.

Er zijn nieuwe mensen bij Theoretische Fysica, bij het IMAU, bij Soft Condensed Matter & Biophysics en ook bij het Freudenthal Instituut die zich voorstellen. Ook heeft de faculteit een Open Access Officer, wat zij precies doet wordt duidelijk in een interview met haar van Roelof Ruules. Helaas ontvielen ons ook enkele oudgedienden: Koos Kortland en Matthieu Ernst. Zij worden herdacht in een In Memoriam.

Er waren gepromoveerden die worden gefeliciteerd met een laudatio. En de promoties van de komende maanden worden aangekondigd. Eveneens richten wij ieders aandacht op de oratie van Erik van Sebille. Ook presenteren we een nieuwe regeling met betrekking tot de BKO/SKO aan en de daarbij behorende nieuwe bevorderingscommissie. En de studenten van het SONS kondigen hun programma aan voor de Departementsdag op 10 mei.

Van de evenementen die de afgelopen maanden plaatsgevonden hebben wij ook weer lezenswaardige verslagen. Zo was er weer een de Bachelor Open Dag waar aankomende studenten kennis konden maken met onze universiteit en ons departement. Lili's Proto Lab werd geopend, maar ook het Elektronenmicroscopie Centrum (EMC). Bij het IMAU werd de workshop 'Initialiseren van IJskappen' gehouden. 'Meet the professor' vond weer plaats en René van Roij en Rembert Duine vertellen over hun bezoek aan een basisschool. Het IMAU had een sportdag waar we ook een stuk over plaatsden.

Dan waren er nog prijzen, grants en fellowships die behaald werden. Onder andere door Chris Vandenburg, Siren Rühs en Erik van Sebille. Ook hierover valt meer te lezen in dit nummer van Fylakra-EMMEΦ Nieuws.

Al met al genoeg leesvoer om het wisselvallige humeur te boven te komen. Wij wensen jullie allemaal veel leesplezier.

Joshua Peeters
Rudi Borkus



EMMEΦ Nieuws

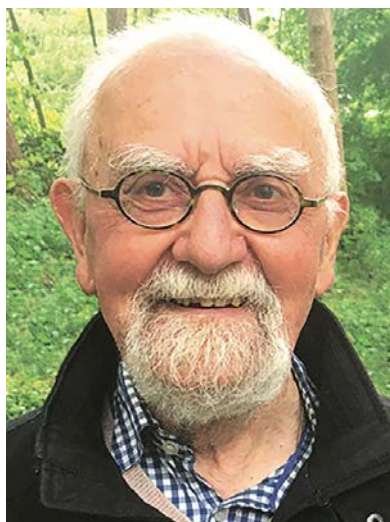
NWO-GWI beurs voor LISA/ET

De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) kent in totaal 140 miljoen euro toe om de komende tien jaar grootschalige wetenschappelijke infrastructuur (GWI) op te zetten of te verbeteren. Het gaat om verschillende toepassingen. De subsidie faciliteert daarmee nieuwe ontwikkelingen, innovatie en het oplossen van grote maatschappelijke vraagstukken. Bij één van die projecten is de groep van Chris van den Broeck (GRASP) betrokken: GW LISA/ET. Lees meer op pagina 27. Zie ook www.nwo.nl/nieuws/



In Memoriam Matthieu Ernst

Met droefheid hebben wij kennisgenomen van het overlijden van Prof. dr. Matthieu Ernst, Emeritus hoogleraar Theoretische Fysica. Matthieu was jarenlang één van de boegbeelden van het Instituut voor Theoretische Fysica. Hij was een aimabele collega en inspirerende leermeester. Wij zijn hem dankbaar voor zijn grote bijdragen aan onderwijs en onderzoek en



aan alle andere activiteiten van het Instituut. Onze gedachten gaan uit naar zijn familie. Wij wensen hen veel sterkte bij het verwerken van dit verlies. Een uitgebreider In Memoriam kunt u lezen op pagina 18.

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 17 april 2023, 10.15 uur

W. Q. Boon MSc: *Electrokinetics in reactive and conical channels*. Promotoren: prof. dr. R.H.H.G. van Roij en prof. dr. M. Dijkstra.

Woensdag 10 mei 2023, 12.15 uur

K. L. Perrier MSc: *Optical Multistability in High-Q Nonlinear Photonic Crystal Nanoresonators*. Promotor: prof. dr. A.P. Mosk. Copromotor: dr. ir. S. Faez.

Dinsdag 16 mei 2023, 16.15 uur

Oratie prof. dr. E. van Sebille
"Stand up for the ocean"

De oratie is live te volgen via

https://video.uu.nl/lives/academiegebouw_aula/

Woensdag 17 mei 2023, 14.15

ir. M. van Tiggelen: *Roughish ice, snow and turbulent heat fluxes on the Greenland ice sheet*. Promotor: prof. dr. M.R. van den Broeke. Copromotors: dr. C.H. Tijm-Reijmer en dr. C.J.P.P. Smeets.

Vrijdag 23 juni 2023, 14.15

J. Janquart: *From Einstein to Einstein Telescope: From Testing Predictions to Addressing Future Challenges*. Promotor: prof. dr. C.F.F. van den Broeck. Copromotor: dr. S.E. Caudill.



Nieuwe regeling BKO/SKO

Per 1 oktober 2021 is de nieuwe regeling voor de Basis Kwalificatie Onderwijs (BKO) en de Senior Kwalificatie Onderwijs (SKO) trajecten ingegaan. De grootste verandering t.o.v. de oude regeling is dat de nieuwe regeling meer stimuleert om de BKO te zien als het startpunt van de docentprofessionalisering i.p.v. het eindpunt, met daarbij meer nadruk op de permanente ontwikkeling van de docent. Voor de procedure met linkjes naar de nieuwe regeling en de beoordelings-

commissie verwijzen wij u naar intranet:
<https://ntranet.uu.nl/nieuws/achtergrond/alles-wat-je-moet-weten-over-de-bkosko-kwalificaties-binnen-beta>.

VICI voor Erik van Sebille

Wetenschapsfinancier NWO heeft Vici-beurzen van maximaal 1,5 miljoen euro toegekend aan 34 onderzoekers. De Vici-beurzen zijn onderdeel van het NWO-talentprogramma. Ze zijn bedoeld voor senior-onderzoekers met een eigen vernieuwende onderzoekslijn waaraan ook jonge onderzoekers meedoen. Met de Vici-beurs kunnen ze hun onderzoeksgroep verder opbouwen. Behalve Vici-beurzen kent NWO ook Veni- en Vidi beurzen. Met de Vici-beurs kunnen de laureaten vijf jaar lang onderzoek doen. Van de zeven Vici's die uitgereikt worden aan de UU, gaat er één naar Erik van Sebille (IMAU, FI) voor zijn project 'Tracing Marine Macroplastics by Unraveling the Ocean's Multiscale Transport Processes'. Plastic voorwerpen groter dan enkele centimeters (macroplastics) zijn zichtbaar bewijs van de vervuiling in de oceaan en hebben een impact op het zeeleven, en nog meer als ze uiteenvallen in microplastics. De hoeveelheid macroplastic kan echter ordes van grootte variëren op schalen van kilometers en dagen. In dit project zullen we een nieuw computermodel ontwikkelen om deze variatie te begrijpen en de hoeveelheid macroplastic in de Noordwestelijk-Europese zeeën en kusten te voorspellen. Dit computermodel kan worden gebruikt om strandopruiming te optimaliseren, zodat het uiteenvallen van macroplastic tot grote aantallen microplastic kan worden voorkomen en de impact op het zeeleven vermindert. Zie ook www.nwo.nl/nieuws/



Marie Skłodowska-Curie Actions Fellowship voor Siren Rühls



Dr. Siren Rühls (IMAU) is één van de onderzoekers aan de Universiteit Utrecht die een prestigieuze Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) Fellowship ontvangen. Deze beurs geeft uitmuntende wetenschappers extra mogelijkheden voor opleidingen, de ontwikkeling van nieuwe vaardigheden en loopbaanontwikkeling. De MSCA Fellowships zijn opgericht door de Europese Commissie en behoren tot de meest prestigieuze onderzoeks- en innovatiebeurzen van Europa.

Zowel diep onderwater als dicht bij de oppervlakte zorgen oceaanstromingen ervoor dat warmte wordt uitgewisseld tussen het noordelijk en zuidelijk halfrond. Voor het maken van betrouwbare klimaatmodellen is het de vraag hoe de sterkte van die stromingen kan veranderen. Het MSCA-onderzoek van Siren Rühls heeft als doel te achterhalen hoe voorspellingen van die stroomsterkte – en daarmee uiteindelijk voorspellingen van het klimaat op aarde – afhangen van simulaties van het transport van warmte en zout in de zuidelijke Atlantische Oceaan.

Rühls gaat in kaart brengen welke processen schuilen achter de voornaamste warmte- en zouttransportsystemen in dit gebied, en hoe die processen veranderen door klimaatverandering. Daarvoor zal Rühls geavanceerde virtuele methoden voor het simuleren van waterdeeltjes toepassen op de nieuwste klimaatmodellen. In het bijzonder richt Rühls zich op de uitwisseling van warmte en zout tussen de Indische, Grote en Atlantische Oceaan. Want hoewel er steeds meer aanwijzingen zijn dat die uitwisseling een grote rol speelt, is grotendeels onbekend welke rol ze spelen in klimaatmodellen.

Nieuwe DPAC gestart

Met de introductie van het TRIPLE model, ingegeven door de nieuwe manier van erkennen en waarderen van medewerkers, heeft het departement een nieuwe commissie samengesteld voor het geven van een advies over voorgelegde bevorderingsverzoeken. Deze nieuwe Departementale Bevorderingsadvies Commissie (DPAC) bestaat uit de vaste leden Rembert Duine (voorzitter), Raimond Snellings (onderzoeksdirecteur) en Carleen Tijm - Reijmer (opleidingsdirecteur). De commissie wordt ondersteund door Quirine Laumans (bestuurssecretaris). De commissie vergadert 4x per jaar. Neem contact met Quirine op als je een bevorderingsverzoek wilt indienen. Meer informatie vind je op <https://intranet.uu.nl/kennisbank/triple-criteria-en-procedures>.

Department Day

Please reserve the afternoon of May the 10th in your calendar: that day the Physics Department will have its annual Department Day! This event will take place from 14h00 till 20h00.

More information on page 15.



- TEAM
- RESEARCH
- IMPACT
- PROFESSIONAL PERFORMANCE
- LEADERSHIP
- EDUCATION

Nieuw Elektronenmicroscopie Centrum geopend

Op vrijdag 14 april opened het vernieuwde Elektronenmicroscopie Centrum (EMC) officieel haar deuren. Minister Robbert Dijkgraaf woonde de opening bij. De elektronenmicroscopen van het EMC behoren tot de meest geavanceerde ter wereld. Bijzonder is dat in het centrum allerlei uiteenlopende vakgebieden samenkomen. Lees meer op www.uu.nl/en/events/crossing-borders-electron-microscopy-centre

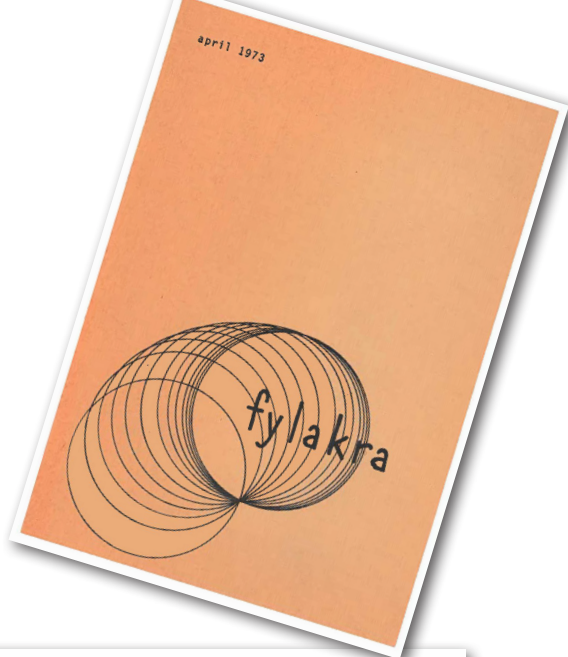


Het nieuwe elektronenmicroscopiecentrum wordt geopend door minister Robbert Dijkgraaf en decaan Isabel Arends. In het volgende nummer van Fylakra-EMMEΦ Nieuws meer nieuws over deze nieuwe faciliteit

50 jaar geleden

Het is in deze rubriek al vaker aangehaald dat er in de laatste 50 jaar behoorlijk wat veranderd is in de culturele en sociale omgang. Wederom een voorbeeld.

In het april nummer van 1973 van uw aller lijfblad, troffen wij de volgende passage aan.



Gelezen in een dagblad :

"Een op de vier directeuren trouwt met een secretaresse, blijkens een enquête die door het Instituut voor Sociale Kommunikatie in Amsterdam is gehouden. Verder wordt vermeld, dat 23% van de directeursvrouwen niet weet hoeveel hun man verdient, maar het ook niet willen weten".

Voor het Fysisch Laboratorium moet men dit bericht voor een spiegel houden, want drie van de vier secretaresses trouwen met een fysicus, terwijl de dames door de rang/salaristabellen weten wat hun toekomstige eega verdient en deze kennis vermoedelijk ook niet willen missen. Over dit laatste zijn echter geen gegevens bekend. Indien ze de statistiek op dit punt willen aanvullen, ontvangen wij gaarne bericht.

-ooo-

De verstandhouding en het wederzijdse begrip tussen de harde natuur- en de sociale wetenschappen is altijd een dankbaar onderwerp voor reflectie. Dat was ook in 1973 in Fylakra al zo. In keurig volgens de destijds geldende normen gespeld Nederlands worden hier de resultaten van een sociaalwetenschappelijke enquête vertaald naar de context van het laboratorium, waarbij de wiskundige operatie spiegelen heel bewust wordt ingezet.

NB Zoals zo vaak in deze rubriek wijzen we de lezer ook nu op het feit, dat de genderneutrale schrijfwijze in 1973 nog ver in de toekomst lag en dat de huidige "sensitivity reader" waarschijnlijk gehakt zou maken van deze goedbedoelde poging tot een humoristische analogie. Het is ook onduidelijk of op de oproep aan het einde gehoor gegeven is.

Dus wij houden ons zelfs nu nog aanbevolen voor mogelijke berichten, eventueel uit de huidige tijd!

Ralph Meulenbroeks en Dante Killian

Faculty Open Access Officer

Maria Constantin

Since January of this year, the Faculty of Science has an Open Access Officer: Maria Constantin.

A brief introduction.

Maria has already made a long tour through Europe. She was born in Romania and moved to the Spanish Basque Country at the age of fifteen. There she obtained her bachelor's degree in Biochemistry and Molecular Biology at the University of the Basque Country (with an Erasmus trip to Aberdeen halfway through). For a master's degree in Biology-Biotechnology, she visited the University of Copenhagen. And for her PhD in Molecular Plant Pathology, she landed at the UvA in Amsterdam.

These countries and universities already gave her a good insight into academic cultural differences. 'As a student in Spain, you have very little resources compared with other countries like U.K., the Netherlands or Denmark. There is not much money. When I was in Scotland, I could do experiments that I could not afford at my own University.' She also confirms an image that the Dutch like to have of themselves: "Danish people are open, but Dutch are even more open and direct." She does not have a real preference for a country: "Every country has its advantages and disadvantages."

After completing her PhD, Maria started working at Elsevier. "That was instructive, I learnt how the business is working from the inside. But it did not really match my core values." She likes to be back in a university environment.

Already in her UvA days she edited regularly in the Amsterdam Science magazine. She also launched a blog site, The Green Leaflet (thegreenleaflet.com), which is mainly aimed at improving thinking about plants. In addition to summaries of previous publications, you will find handy how-to guides for plant experiments in your own home.

She likes the Netherlands. "It's a great country for plant science," says Maria. She lives in Haarlem, which is less convenient at the time of our conversation because of the public transport strikes. But Haarlem is a beautiful city.



Maria is passionate about Open Access and Open Science. "I am very much interested in publishing and distributing and sharing scientific knowledge." Open Access does not mean that everything must or can always be openly available. "I always say: as open as possible, as closed as necessary."

The position she now holds stems from an initiative of the Faculty Open Science Team (FOST) and falls under the Research and Valorisation Policy department. The appointment is provisional for one year. In that year, Maria must investigate whether it is possible for researchers at the Faculty of Science to have publication costs in Gold Open Access journals covered by the faculty. That is often not the case, and researchers have to pay a fee from their grant money. Meanwhile, researchers can apply to the Open Access Fund from the University Library but this will cease to exist this year.

If you have any questions about Open Access or related matters, you can reach Maria by e-mail on m.e.constantin@uu.nl

Roelof Ruules

Nieuw bij het Freudenthal Instituut

Roeland Boot

Mijn naam is Roeland Boot en ik werk ruim dertig jaar in het voortgezet onderwijs als docent natuurkunde. Dit schooljaar geef ik les aan drie bovenbouwklassen (waarvan twee eindexamenklassen) op zowel havo – als vwo – niveau op de Thorbecke Talentschool in Rotterdam, een regionale school voor (onder andere) getalenteerde sporters en dansers, voor wie maatwerk wordt geleverd door middel van gepersonaliseerde studiewijzers.

Wat mij aantrekt in het lesgeven in het voortgezet onderwijs is de diversiteit van de onderwerpen waarin je lesgeeft: een gemiddelde lesdag is wat dat betreft net een achtbaan, hobbelen van de natuurkunde van sterren en planeten naar de gaswetten en van medische beeldvorming naar de quantumfysica. Het laatste is op het vwo een relatief nieuw examenonderdeel en voor mij tevens een van de boeiendste (en meest uitdagende) onderwerpen om uit te leggen aan leerlingen.

Naast een afstudeeronderzoek aan de TU Delft in het domein van de deeltjesoptica in 1996 heb ik in 2013 en 2014 onderzoek gedaan naar het modelleren van magnetische instabiliteiten in tokamak fusiereactoren aan het instituut Differ (voorheen FOM – Rijnhuizen in Nieuwegein en tegenwoordig gevestigd op de campus van de TU Eindhoven). Sinds dit schooljaar ben ik als promo-vennus aan de Universiteit Utrecht verbonden en doe ik onderzoek naar het leren van de natuurkunde met natuurkundige computermodellen door vwo – bovenbouwleerlingen. Modelleren is een verplichte examenvaardigheid in het natuurkunde-onderwijs. In mijn onderzoek wordt modelleren niet als een aparte vaardigheid onderwezen (iets wat momenteel nog (te) vaak gebeurt) maar als een centraal element in het leren van de natuurkunde. Het onderzoek levert inzicht in de modelleercompetenties die nodig zijn, de wijze waarop leerlingen hier vervolgens de natuurkunde mee leren en de inzichten die zij



verwerven over natuurwetenschappelijke methodes. De relevantie van dit onderzoek ligt in het feit dat modellen het hart vormen van de natuurwetenschap, in het bijzonder de natuurkunde: natuurkundig onderzoek bestaat uit het ontwikkelen en experimenteel evalueren van natuurkundige modellen; daarom is inzicht in modellen belangrijk voor het inzicht in de nature of science. Daarnaast is het werken met modellen van belang om publieksinformatie over modeluitkomsten te kunnen interpreteren en op waarde te schatten.

Na een initiële fase van literatuuronderzoek en het ontwerpen van een theoretisch raamwerk om begripcompetenties op het gebied van natuurkundige computermodellen te beoordelen ben ik momenteel bezig met het afnemen van leerlinginterviews op diverse middelbare scholen in Nederland om te bepalen of het ontwikkelde raamwerk voldoende bruikbaar is. Naast lesgeven en het doen van didactisch onderzoek zit ik in de redactie van het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde en speel ik graag elektrisch basgitaar: ik heb twee zessnarige bassen, een gefrette en een fretloze (waarvan de laatste gepersonaliseerd custom made is).

PhD defense at IMAU

Hossein Maazallahi



On 27 September 2022, Hossein Maazallahi defended his thesis “Detection, attribution and quantification of methane emissions using mobile measurement techniques in European cities”. Below, Thomas Röckmann, his thesis supervisor, reflects on Hossein’s PhD period.

When I think back about Hossein’s PhD there are a number of things that are really special. Maybe the most striking one is that Hossein certainly holds the group record for the time that he spent on field campaigns. Why is that? Well, it starts with the project that Hossein was employed on: The Marie Curie training network MEMO2 – Methane goes Mobile – Measurements and Modeling. MEMO2 was about measurements with mobile devices, and it turns out that Hossein was definitely the most mobile one of all the PhD students in this project. A second factor is that the United Nations Environment Program UNEP funded a project to measure CH₄ emissions at the street level in several European cities, and we got involved in this project, and the third factor is that he really likes this campaign work!

One of the first projects that we realized in Utrecht with the mobile measurement devices is that Hossein drove our instrument through every street of Utrecht. He constructed a street level methane emission map that allowed us to detect a large number of gas leaks in the city. The visualization of these measurements is quite impressive and has been used by several TV stations who covered this subject.

Apparently others noted that we could carry out such measurements, and over the next months we had arranged new projects to measure in Hamburg,

Germany, and in Bucharest, Romania. Hossein fell in love with the city of Hamburg and maybe this was one reason why we have so far carried out a total of three projects to measure in this city. The group of Jia Chen in Munich invited Hossein to contribute to a project at the famous Oktoberfest in Munich. It does not happen often that you HAVE to go to a beer festival for your PhD research, but Hossein was one of the lucky PhD students. From his measurements the Munich group concluded that the emissions of Oktoberfest per area were larger than the one of the highest emitting city (Boston), which even made it into Nature news. (Of course you have to take into account that the area of the Oktoberfest is super small compared to a city like Boston).

But Hossein did not only go to cities: He spent a couple of weeks in the Upper Silesian Coal Basin in Poland near Katowice, where he measured methane emissions from coal mining shafts. And he joined the big ROMEO project to quantify methane emissions from the Romanian oil and gas industry. We spent many days in the field there in not always easy conditions: Our main problem was that the period when we were there was a period with unusually low winds. There was one guy who was really dedicated and ran around with the flag of the city of Hamburg to determine where to best put up the measurement vehicle – you guess it – this was Hossein.

We all know that we need to reduce the greenhouse gas emissions to mitigate climate change. In Hossein’s project, we really did that, we reduced the emissions. This is a point where our scientific research gets very applied. When you have found a leak, the gas company has to come, dig a hole in the street and repair





the pipeline. They are not always happy when you tell them that they are overlooking leakages. In Hossein's project we go so close to industry as I ever got in my scientific career. It was and it is an interesting experience.

Hossein wants to take this road further: Next to his new project, where he will supervise measurements of city emissions in the city of Seoul in Korea, he has recently opened a star-up company – MAAZMAPS – where

he wants to make a living from his PhD work. It is a premiere in my group that we have such a spin-off to the industrial market. He already has a first job, and I really hope that you will be able to establish this work in the free market.

Hossein, 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.

De gewichten van 5 meisjes

Vijf meisjes, Aniek, Benthe, Charlotte, Djamila en Evelien gaan telkens met 2 tegelijk op een grote personenweegschaal staan. De verschillende paren wegen achtereenvolgens 129 pond, 125 pond, 124 pond, 123 pond, 122 pond, 121 pond, 120 pond, 118 pond, 116 pond en 114 pond.

Vraag: Bepaal het gewicht van elk meisje afzonderlijk.



Mail de oplossing naar de redactie en maak kans op een lekkere fles wijn!

Layman Summary door Elian Vanderborgh

Elian Vanderborgh soon completes his master research project, carried out under supervision of Henk Dijkstra. His research focusses on the reason why there are monthly timescales in the atmosphere, and how this slow atmospheric variability is excited. That sounds like a classical problem solved a long time ago, however, it is not yet solved and understood.

Physics of the Eddy Memory Kernel of a Baroclinic Midlatitude Atmosphere

The atmosphere displays variability on a wide range of timescales. Well known to us are the seasonal cycles, which have a timescale of 3 months. Another timescale of variability familiar to us is the weather timescale, where variability in weather patterns (e.g., storms, fronts, etc.) exists on a timescale of 1-10 days. The most important process responsible for mid-latitude variability on a weather-timescale is baroclinic instability. This hydrodynamic instability exists if the atmospheric flow-velocity varies with height and converts potential energy stored in the Equator-Pole temperature gradient, to kinetic energy. Baroclinic instability has a typical spatial scale of 1000 km, referred to as the synoptic weather scale.



highly nonlinear and involves energy transfer through a wide range of scales. Mathematically this results in a turbulence closure problem, where one ends up with an infinite hierarchy of moment equations. A well-known closure approach is the Fickian diffusion parametrization in which the synoptic flux magnitude of some tracer is proportional to the gradient of that tracer on the planetary scale.

However, when implementing such a parametrization in the governing equations of the planetary scale, no low-frequency modes are reproduced. This is because the lifetime of a synoptic instability (eddy) is comparable to the timescale on which the planetary scale evolves. The Fickian diffusion scheme is therefore not suitable for describing the synoptic-planetary scale coupling.

When looking at atmospheric observations in the mid-latitudes, another mode of variability stands out: atmospheric variability on a timescale of 20 to 30 days, called intra-seasonal variability. This variability is generated through internal dynamics of the atmosphere and involves variations on a planetary spatial scale (~3000 km). This type of mid-latitude variability usually originates from the interaction between planetary scale flows and synoptic scale instabilities. These instabilities are responsible for fluxes of momentum and heat, both of which may modify the flow on a planetary scale. For example, the Baroclinic Annular Mode (BAM), a 20-to-30-day periodic signal observed in the large scale circulation of the Southern Hemisphere, is thought to be driven by synoptic scale heat fluxes, hence the name 'baroclinic'.

Recently, the eddy memory parametrization has been proposed as an alternative. It involves the convolution product of the mean temperature gradient (in y) and some unknown integral kernel (G), called the Proxy Green's function. For convenience, the parametrization reads

$$\overline{\langle v'_a T'_a \rangle}(y, t) = -K(y) \int_{-\infty}^t G(t-t') \overline{\langle \frac{\partial T_a}{\partial y} \rangle}(y, t') dt'^1$$

The left-hand side of this equation represents the turbulent flux of heat, the right-hand side summarizes the eddy-memory parametrization. This parametrization is similar to Fickian diffusion in the sense that the magnitude of turbulent fluxes depends on gradient of the mean variable, the temperature. On the other hand, it takes into account the finite lifetime of a synoptic eddy,

Understanding the effect of the synoptic heat fluxes on the planetary scale variability is no easy task, as it is

¹ The angled brackets represent the ensemble mean and primed quantities represent perturbations from the ensemble mean. The overbar quantities represent the zonal (x-direction) mean. T_a is the atmospheric temperature and v_a is the meridional (y-direction) wind velocity.

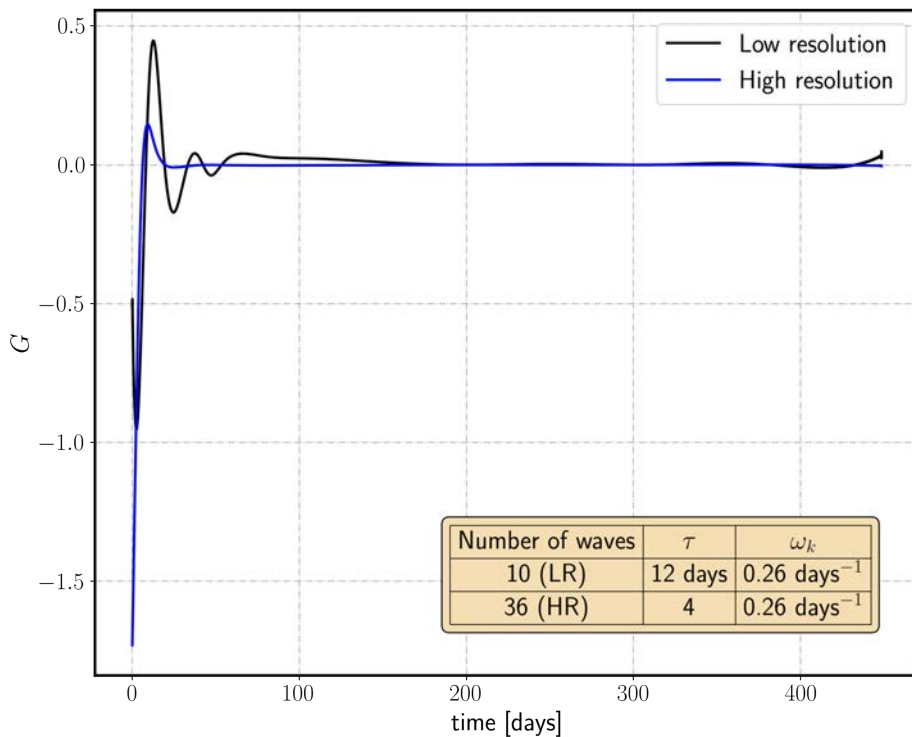
by considering that the magnitude of the heat flux does not depend the mean gradient at some specific moment in time, but on the history of the mean gradient.

The main goal of our study was to (i) determine the function G and (ii) to identify the physics behind its shape. To do this, we worked in a two-dimensional (longitude-latitude), so-called quasi geostrophic model, representing an idealized version of the mid-latitude atmosphere. The kernel was determined by using a method from non-equilibrium statistical mechanics called 'Linear response theory'. Figure A shows the Proxy Green's function, for some latitude, found in the simplified model, for a high and low resolution run. In both high and low resolution, the Proxy Green's function is of the oscillatory decaying shape. The exponential decay may not be surprising, as this is required for the convolution product to be convergent. However, in previous studies using the eddy memory parametrization, the G was always assumed to be an exponentially decaying function, without any oscillations. The oscillatory character is especially pronounced in the low resolution run, mainly because the decay timescale in the high resolution model is much lower.

To investigate the physics behind the shape of the kernel, we looked at how mechanical energy was distributed and converted over and between different energy reservoirs when forcing the model. Figure B shows that the energy reservoirs equilibrate in an oscillatory decaying manner. Oscillations are especially pronounced in the low resolution model. In the high resolution model, equilibrium is reached much quicker.

Our results suggest the following; Physical fields in the low resolution model are described as the superposition of a small number of waves with different wavelength. These waves can interact with each other and mean state of the field. The interactions result in periodic behavior in the amplitude of the waves. The periodic behavior is mainly driven by heat fluxes, showing that, the mode is of baroclinic origin. As it turns out, the frequency of the Proxy Green's function ω_k , closely matches the baroclinic mode timescale which suggests that the frequency of Proxy Green's function is a defining timescale for the baroclinic mode.

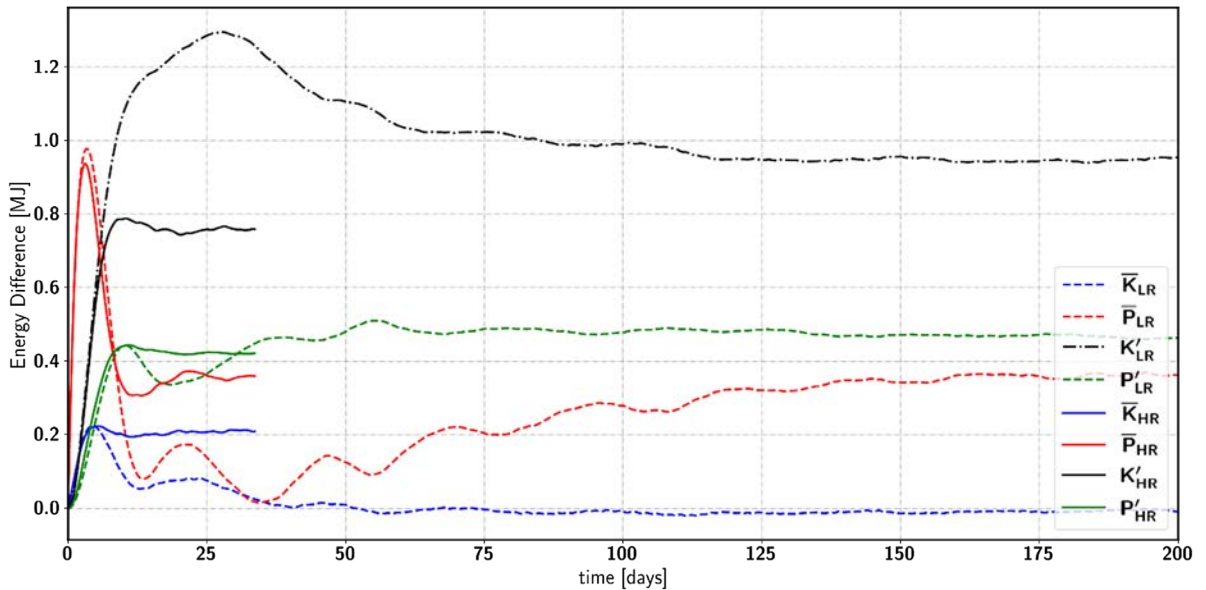
In the high resolution model, synoptic eddies decay more rapidly (Fig. B), because efficient decay mechanisms become active. For this reason, large scale



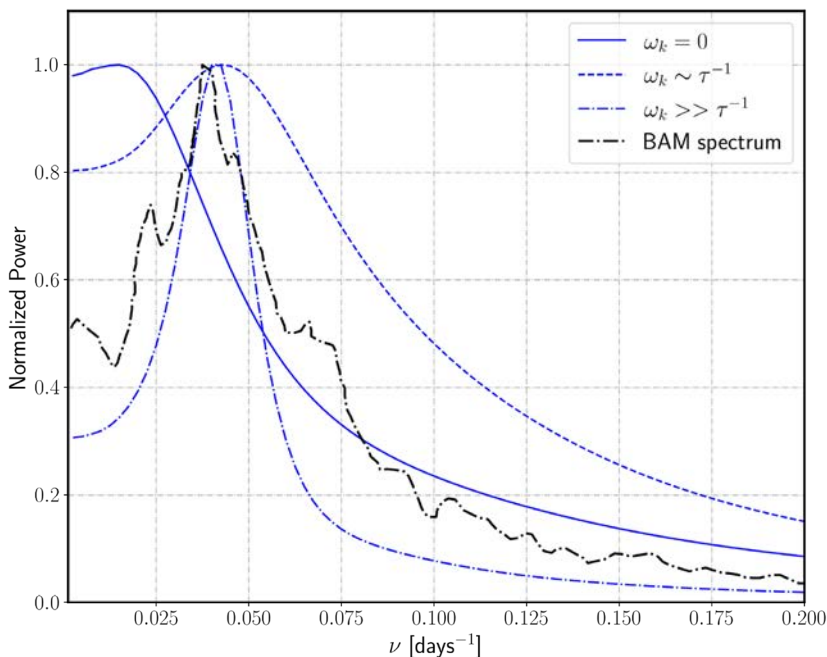
(A) Proxy Green's function, relating the temperature gradient to the turbulent heat flux, of a spatially two-dimensional quasi-geostrophic atmospheric model. τ is the decay timescale and ω_k is the kernel frequency of oscillation. LR and HR stands for low- and high resolution, respectively. In the model, the resolution is determined by the smallest wavelength used to construct physical fields. More waves equal smaller wavelengths, hence higher resolution.

waves have less time to interact and as such produce baroclinic oscillatory modes. However, this does not mean that there are no baroclinic modes in high resolution models. To show this, we developed a simple analytical model that, given the kernel characteristics (frequency and decay timescale), could estimate the power spectrum of synoptic heat fluxes. Results are shown in Figure C, which shows that baroclinic modes, with frequency ω_k , are reproduced as long as $\omega_k \sim \tau^{-1}$. This proportionality holds also for the high resolution kernel (Fig. B).

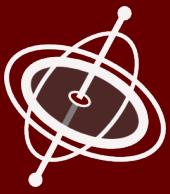
In conclusion, our study argues that atmospheric low frequency variability can be reproduced by using the eddy memory parametrization, if the integral kernel equals an oscillatory exponentially decaying function. The oscillatory component of the Green's function has a timescale of 20 to 25 days and reproduces baroclinic modes, such as the BAM, which result from large scale interacting waves and the mean flow. The decay timescale equals to 4-5 days (Fig. A) and results from higher order interactions, where small waves are important.



(B) Equilibration of different energy reservoirs in response to a step-function. K stands for kinetic, P for potential energy. Primed quantities is energy contained in eddies and over barred quantities is energy contained in the mean state. (HR=High Resolution, LR=Low Resolution).



(C) Power spectrum of synoptic eddy heat fluxes, found in a simplified analytic model that includes an oscillatory exponentially decaying Proxy Green's function. The blue lines are analytical results. The black line is the observed power spectrum of the BAM.



Departementsdag

Het is bijna tijd voor onze jaarlijkse departementsdag en we zijn verheugd om het programma van dit jaar bekend te maken! Op 10 mei zullen we de Minnaert hall en KBG vullen met wetenschappelijke kennis, interessante presentaties en heerlijk eten. Hieronder vind je een overzicht van het programma:

Science Fair (14:00-17:00, Minnaerthal)

Tijdens de Science Fair kun je zelf experimenteren met verschillende natuurkundige opstellingen en proefjes. Laat je verwonderen en ontdek nieuwe dingen door zelf aan de slag te gaan.

Poster sessie (14:00-15:00, Minnaerthal)

Tijdens de poster sessie presenteren onze promovendi hun huidige onderzoeken. Laat je verrassen door de diversiteit aan onderwerpen en ontdek de laatste ontwikkelingen in ons vakgebied. Onze promovendi zullen aanwezig zijn om hun onderzoek te presenteren en al je vragen te beantwoorden.

Opening (15:15-15:25, KBG Cosmos)

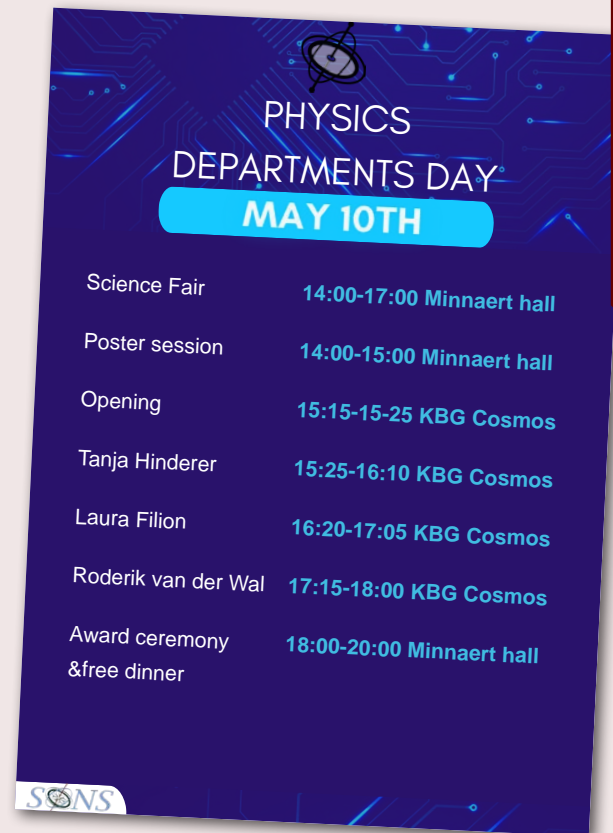
Het officiële programma begint met de opening in de KBG Cosmos zaal. Hier zullen we kort de hoogtepunten van de dag bespreken en wordt de dag geopend door Stefan Vandoren.

Laura Filion (15:25-16:10, KBG Cosmos)

In haar presentatie zal Laura Filion ons meenemen op een fascinerende reis naar de wereld van Colloïdale Quasicrystals. Ze zal uitleggen hoe de wetten van de thermodynamica, en meer specifiek de entropie, kunnen leiden tot verboden symmetrie in deze kristalstructuren. Mis het niet en kom luisteren naar deze inspirerende lezing!

Tanja Hinderer (16:20-17:05, KBG Cosmos)

In haar presentatie zal Tanja Hinderer ons meenemen op een inspirerende reis door de wereld van de kosmologie en gravitatie. Met haar uitgebreide expertise



op deze gebieden zal ze ons verrassen met nieuwe inzichten en ontwikkelingen op het gebied van de astrofysica. Mis het niet en kom luisteren naar deze bijzondere lezing!

Roderik van der Wal (17:15-18:00, KBG Cosmos)

In zijn presentatie zal Roderik van der Wal ons meenemen op een boeiende reis door de wereld van de geofysica en de atmosferische wetenschappen. Zijn onderzoek gaat over de relatie tussen de zeepeil en sedimentatie. Dit actuele onderwerp wil je niet missen, dus woon zeker deze interessante lezing bij!

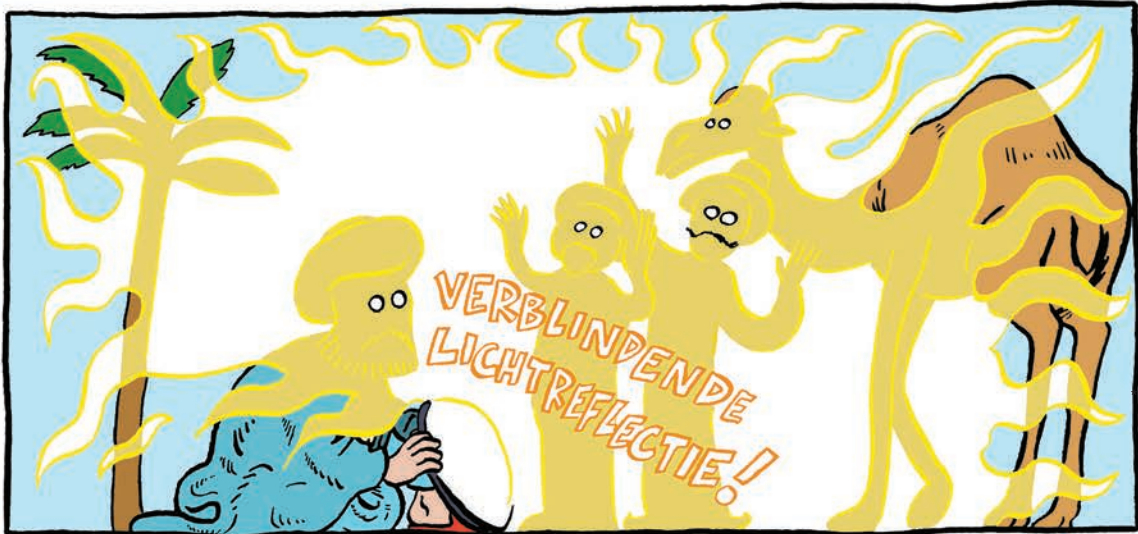
Prijsuitreiking en diner (18:00-20:00)

We sluiten de dag af met prijsuitreikingen voor beste Docent, TA, OBP'er en beste poster presentatie, tegelijkertijd met een heerlijk diner en borrel.

We kijken ernaar uit om je te verwelkomen op onze departementsdag en hopen dat je zult genieten van het programma dat we hebben samengesteld. Tot snel!

$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters



New at ITP

Thomas Osterholt

My name is Tomas Osterholt (24), and I recently started my PhD in the group of prof. dr. Rembert Duine at the Institute for Theoretical Physics. During the next four years I will investigate topologically-protected magnon spin transport in Van der Waals magnets in close collaboration with (experimental) groups in Delft and Groningen.

As for my background I obtained both my master (2022) and my bachelor (2020) in physics at Leiden University. In my master I followed the Quantum Matter & Optics track which allowed me to perform two research projects, one in experimental physics and one in theoretical physics. My experimental project was carried out in the condensed matter group of prof. dr. Sense Jan van der Molen and revolved around charge transport investigations of pentacene thin films by means of low-energy electron potentiometry. I then moved on to the theoretical nanophysics group of prof.



dr. Carlo Beenakker where I worked on Bloch oscillations in minimally twisted bilayer graphene.

In my free time I enjoy tennis, reading, playing the piano and spending time with friends and family.

Ice-Sheet Model Initialisation Workshop

On March 28th and 29th, IMAU hosted the first Ice-Sheet Model Initialisation Workshop at the historical Academy Building in downtown Utrecht, organised by Tijn Berends and Jorjo Bernales from the ice sheet modelling team. Aimed at PhD students and early career researchers, the workshop included invited talks by leading experts in the field, discussing the physical and technical considerations involved in the setup of numerical ice-sheet models. Although initialisation is recognised as a major source of uncertainty in the ice sheet contribution to sea-level, it remains a topic seldom discussed at this scale among different modelling groups. In this context, we provided an opportunity for the exchange of new ideas and methods, including practical advice for those who are just starting their modelling journey. Overall, a very positive experience that we hope to repeat in the following years!

Jorjo Bernales Concha and Tijn Berends



Tijn Berends gives a good question a thought.

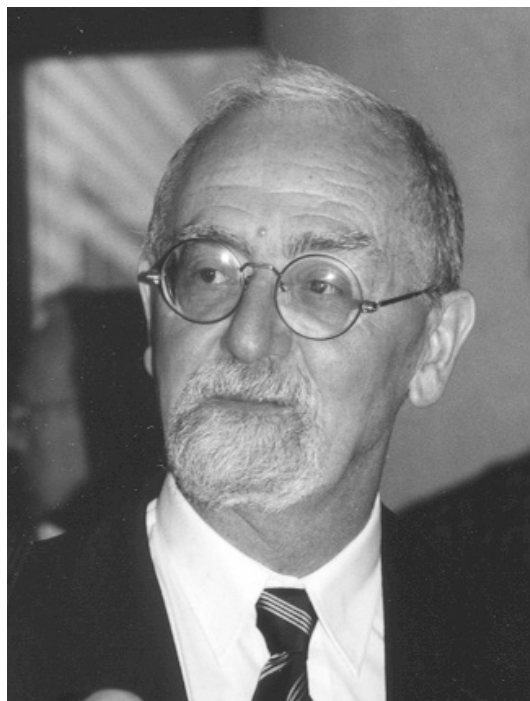
In Memoriam Matthieu Ernst

Op 5 maart jl. is Matthieu Ernst overleden in verzorgingshuis De Wijngaard, waar hij de laatste twee jaar van zijn leven uiterst liefdevol werd begeleid.

Matthieu was wereldwijd hooggewaardeerd voor zijn baanbrekende werk op het gebied van de kinetische theorie van gassen en vloeistoffen, een discipline met een grote en nog steeds geduchte reputatie. Hij was zijn onderzoek hieraan begonnen onder supervisie van Prof. E.G.D. Cohen, aan de UVA in Amsterdam en later ook aan de Rockefeller University in New York, en promoveerde in Amsterdam in 1965 op een onderwerp binnen dit vakgebied. Na enige jaren aan achtereenvolgens de UVA en de KU Nijmegen werd hij in 1973 aangesteld als lector en vervolgens hoogleraar aan het Instituut voor Theoretische Fysica aan de UU, tot zijn pensionering in 2000.

Enkele van zijn belangrijkste bijdragen zijn:

- Het verband tussen de Green-Kubo-theorie voor transportcoëfficiënten (zoals viscositeit en warmtegeleidingscoëfficiënt) en de Boltzmannvergelijking voor verdunde gassen. Dit was het onderwerp van Matthieu's proefschrift.
- In samenwerking met collega en zeer goede vriend Bob Dorfman en met Eddie Cohen: laten zien dat het niet mogelijk is transportcoëfficiënten voor gassen uit te drukken in een reeksontwikkeling in machten van de dichtheid. Dit in tegenstelling tot de meeste evenwichtseigenschappen, zoals druk en energiedichtheid.
- In samenwerking met Hans van Leeuwen en Eivind Hauge: een semi- fenomenologische theorie voor het lange-tijdsgedrag van de tijdcorrelatiefuncties die centraal staan in Green-Kubotheorie. Nog altijd het meest complete en correcte overzicht van de hier relevante tijdcorrelatiefuncties.
- In samenwerking met vooral Peter van Dongen en Eric Hendriks: theorieën voor gelvorming, met tal van belangrijke en veelal exacte resultaten.
- In samenwerking met o.a. Ricardo Brito, Emmanuel Trizac en Alain Barrat: studie van granulaire media, waarin bv. stromende zandkorrels de rol overnemen van moleculen in een gas. Hierin treden tal van onverwachte fenomenen op, die van groot belang kunnen zijn in industriële toepassingen.



Matthieu was zeer geliefd bij collega's, promovendi, postdocs en studenten. Hij was toegewijd, geduldig, vriendelijk en altijd bereid dingen uit te leggen of toe te lichten. Ik heb zelf het voorrecht gehad zowel mijn scriptieonderzoek (aan de UVA) als mijn promotiewerk (aan de KU Nijmegen) onder zijn supervisie te doen en heb hierbij zeer veel van hem geleerd en vriendschap gesloten voor het leven. Vanaf 1986 waren we collega's aan het ITF; toen ik naar Utrecht kwam was Matthieu voor mij een gids en vraagbaak voor praktische en andere zaken binnen Instituut en Universiteit.

Matthieu was een typische representant van de Nederlandse school van natuurkunde; helder, compact, zorgvuldig en zich beperkend tot relevante zaken. Tot zijn voorgangers en leermeesters behoren Paul Ehrenfest, Hendrik Kramers, George Uhlenbeck, Nico van Kampen, Jan de Boer en Eddie Cohen. Matthieu heeft dit doorgegeven aan al zijn leerlingen en elk van hun is hem daar ten diepste dankbaar voor.

Henk van Beijeren

New at ITP

Artim Bassant

Hi colleagues! Many of you may recognize me as a familiar face, as I completed both my Bachelor's and Master's degrees here at the university. I have been fortunate enough to call this institution my academic home for the past five years. I started my PhD last month and I am excited to enjoy another four years of Utrecht.

My research focuses on analogue gravity in spin systems. Together with my supervisor, Rembert Duine, I will delve into the technical details of this subject. For now I work on the quantum mechanical treatment of the bosonic Klein paradox. I also work on the theory for an experimental group in TU/e. The experiment aims to observe a Magnonic black hole. If any of you have interesting insights or just want to discuss physics (or mathematics), I invite you to stop by my office in room 7.63.

Outside of my academic pursuits, I maintain an active lifestyle through fitness, which has been a passion of mine for over five years. In fact, I still coach several friends, so if you have any questions regarding phys-

ical fitness, please do not hesitate to ask me. On the weekends I often spend my time reading philosophy.

As for my personal background, I grew up in Lommel where my parents still live. Therefore you may occasionally find me in Belgium. I look forward to connecting with you all on both professional and personal levels.



New at SCM

Tim Veenstra

Hi everyone! My name is Tim Veenstra, and last January I started my PhD under supervision of Marjolein Dijkstra at the Soft Condensed Matter group. I am currently working on the self-assembly of multifarious structures with addressable building blocks. Multifarious structures can take multiple forms with the same building blocks, inspired by nature. Using for instance DNA to design interactions of the building blocks, you can make complex structures. I will be performing simulations on these types of systems.

I did both my bachelor and master here in Utrecht in the groups of René van Roij and Marjolein Dijkstra, respectively, so I have been in Utrecht for a while now! In my spare time, I mostly read a lot and play the guitar. Additionally, I like to cook and like to visit museums.



Meet The Professor 2023

door René van Roij
en Rembert Duine

Ben je negen, tien of elf jaar, en heb je altijd al een vraag aan een professor willen stellen? Dit is het uitgangspunt van het UU outreach evenement “Meet The Professor”, waarvan de laatste editie op 22 maart 2023 plaatsvond. Ons departement was hierbij goed vertegenwoordigd.

Aan de hand van wat informatie die door de professoren vooraf verstrekt wordt moet elke klas proberen te raden welke professor bij hen op bezoek komt. Ze kunnen hierbij kiezen uit een reeks professoren die verzameld zijn in een powerpointpresentatie en door de leerkracht aan de klas getoond wordt. Ook denken de leerlingen vooraf over vragen die ze aan de professor willen stellen, en schrijft elke leerling wat informatie over zichzelf op. Dit krijg je van tevoren door de leerkracht opgestuurd. De vragen van leerlingen lopen uiteen van “Waarom wilde je professor worden?”, via “Wat wil je nog ontdekken?”, tot “Heb je ook huisdieren?” – kortom, van alles wat!

Rembert:

Ik heb de leerlingen eerst een proefje laten doen om te onderzoeken of ze sneller kunnen rennen dan het licht. Nadat een van de leerlingen daar niet in slaagde, was de klas nog niet overtuigd en wilde eigenlijk iedereen dat wedstrijdje wel aan. Tot slot heb ik de klas een tekening laten maken over hoe het eruit zou zien als je een bal zo hard als je kon van de aarde kon gooien. Een aantal leerlingen hadden de bal in een

mooie baan om de aarde getekend! Tussendoor stelde de klas continu allerlei vragen, of werden er spontaan dingen aan me verteld.

Uiteindelijk duurde de meeting ruim een uur, en moest de docent de klas op een gegeven moment afkappen. Al met al denk ik dat ze veel geleerd hebben over wat het betekent om onderzoek te doen, en heb ik me ook uitstekend vermaakt!

René:

Na wat vragen over de moeilijke Engelse woorden op mijn profielpagina (die bij binnenkomst openstond op het Digibord) heb ik een Stirlingmotor laten draaien op een kopje heet water, en inkt gedruppeld in zowel een glas kokend heet water als een glas koud water. Aan de hand hiervan heb ik ze gevraagd waar water van gemaakt is, ze na wat discussie over “de zee, wolken, en regendruppels” uiteindelijk iets verteld over moleculen, dat die sneller bewegen dan Max Verstappen, dat ze erg klein zijn maar hun effect toch “te zien is door de beweging van de inkt”, en dat je er energie uit kunt halen “want het wiel draait”. Ondertussen, net als Rembert, vragen beantwoorden over van alles en nog wat, bijvoorbeeld waarom het wiel is opgehouden met draaien, of ik een auto heb, en of er nog kleinere dingen bestaan dan moleculen. Allemaal heel leerzaam, zeker ook voor mij, en erg leuk om te doen. Respect overigens voor de leerkrachten in het basisonderwijs, die dagelijks de grote wereld hun klas in zien komen.



Hello! I'm Jiyong Lee, a postdoc working with Prof. Henk Dijkstra and Prof. Huib de Swart. I completed my B.S. and M.S. in civil and environmental engineering at Hanyang University in South Korea. After my master's project on turbulent flow characteristics behind a hydrokinetic turbine, I became fascinated with science and pursued further studies. I obtained my Ph.D. last August in civil, environmental, and geo-engineering from the University of Minnesota in the USA, focusing on riverine bedforms and sediment transport. Currently, at IMAU, I am studying another type of transport in coastal areas, namely salt intrusion. Outside of work, I enjoy music, singing, traveling, and exploring different parts of the world. The picture above is from my trip to the Grand Canyon in the USA.

New at IMAU

Jiyong Lee

An interesting story about me and Utrecht University: In 2015, I had the opportunity to study abroad as an exchange student during my undergrad. I had the option to choose between Utrecht University and another institution in Australia. At that time, Australia seemed more appealing, and I had a wonderful time there. However, I always remained curious about life in the Netherlands. After 7 years, here I am, enjoying life in the Netherlands at Utrecht University.

New at Freudenthal Institute

Kim Blankendaal

Hi everyone! My name is Kim Blankendaal (37), and in September 2020 I started my PhD at the Freudenthal Institute under the supervision of Wouter van Joolingen and Ralph Meulenbroeks. In my project, I focus on the application of digital research skills of students in secondary science education. I live in Beets with my three lovely children and husband. In spring I like gardening and walking in the dunes. In addition to my PhD, I am a teacher in Volendam. Teaching chemistry and physics in upper secondary science students gives me energy.

As a teacher I transfer knowledge, but at the same time I'm always busy developing lessons, practical and demonstrations. I notice that students understand it better and better and enjoy it more and more. Unfortunately, I always come across the same bottlenecks and I would like to change that. For example, students find it very difficult to conduct research and to process it



into a report. We live in a rapidly changing digital world. This means that doing research also requires many digital skills. Students do not yet master these skills during certain research steps. I hope to contribute to the development of digital research skills at secondary science education and help students even better. See you around!



Opening van het Lili's Proto Lab

Play. Build. Learn.

Play. Build. Learn. With this motto Henk Kummeling, Isabel Arends and Klaas Druif officially opened Lili's Proto Lab. This new part of the university enables students and employees alike to turn their idea – be it for education or research – into 3D reality. With a host of sophisticated tools – such as 3D printers, CNC routers and many others – you can go through the first stages of prototyping yourself! You don't have experience working with such tools? Even better! Because that is another aim of Lili's Proto Lab: to train the fabrication skills of anyone who's interested.

The lab headquarters, no larger than three standard classrooms, was overflowing with curious visitors



during this festive event. The visitors took this opportunity to admire and handle the lab's many prototypes and equipment. Under the watchful eye of the lab's energetic founders, visitors asked questions and received explanations about the various lab instruments on display. A table in the middle of the lab featured prototypes of various materials, colours and shapes, including high-resolution 3D-printed miniatures of the Eiffel Tower and Easter Island.

In a corner of the lab, there was a machine that incites fear in the hearts of many an artisanal chocolatier: one that could automatically produce perfectly-formed bonbons. The chocolates were devoured by the delighted visitors as soon as they left the machine. The lab also features a computer that can scan objects in high resolution. The scans show the finest details of the objects, which can then be edited for 3D-printing. A lab researcher told the story of how he had once repaired a dishwasher by scanning and printing a broken rack roller.

Pioneer spirit

The prototypes are fascinating in themselves, but what can you actually use them for? In one word: imagineering. Lili's Proto Lab gets students and other inventive people away from the books and allows them to build what they've conceived in theory. Amid the enthusiasm

and smiling faces, one could sense the pioneer spirit that infuses the lab. That infectious spirit was intensified by the lab's proud founders, who explained the lab's potential interdisciplinary applications during the opening presentation. For example, lecturers will be trained to take advantage of the lab's possibilities as part of the curriculum.

About Lili's Proto Lab

The Proto Lab will serve as a hub for UU makers, where they can develop prototypes for both education and research. From experimental installations to testing whether your idea actually works. The lab will pay attention to challenge-based learning, where students can make a proof of concept or prototype for their ideas, such as testing whether they can filter fine particulates from the air. The idea is that students and staff can share knowledge and collaborate on interdisciplinary projects to arrive at solutions together.

Namesake

It was no accident that the opening of Lili's Proto Lab was scheduled for International Women's Day. Out of the eleven buildings at the Faculty of Science, a full ten are named after men. The Caroline Bleeker building is the only exception. The new lab, located inside the Instrumentation Department at the Caroline Bleeker building, also honours the building's namesake: Caroline Emilie 'Lili' Bleeker. The physicist Bleeker's work included an important role in the development of the phase contrast microscope in the Netherlands. The lab's mission is to support students, colleagues and other interested individuals in designing and building ideas that might seem impossible at first glance.

Do you have a good idea that you would like to realise? Or you don't have an idea, but you would like to learn some new fabrication skills? Check out the website, or send an email to lpl@uu.nl.

Photo's: Harold van de Kamp





Afscheid Koos Kortland

Koos wilde net als veel anderen om diverse redenen niet in Enschede gaan werken, voelde weinig voor promoveren, en werkte liever aan het project NME-VO omdat het lesmateriaal direct het onderwijs ten goede zou komen. Hij werd daarnaast eindredacteur van een nieuwe methode voor de bovenbouw havo/vwo, die voortbouwde op het PLON-project.

In het NME-VO project raakte Koos betrokken bij kortlopend onderzoek, kreeg daarna een taak bij de lerarenopleiding en werd overgehaald om toch maar eens met een promotieonderzoek te beginnen. Dat resulteerde in een proefschrift dat hij in 2001 met succes verdedigde en dat internationaal gewaardeerd werd. Hij schreef artikelen, steunde veel promovendi bij hun onderzoek, werd projectleider van het mobiele stralingsproject (ISP) en

moderniseerde het scholieren natuurkundep practicum in de Uithof. Ook noem ik zijn recente rol als eindredacteur van het Handboek Natuurkundedidactiek, vooral voor gebruik in de lerarenopleidingen.

Zijn belangstelling voor internationale ontwikkelingen ontstond in 1982. Op een grote conferentie in Nottingham waar we samen waren merkte hij dat ons werk onder internationale toppers opzien baarde en Koos ging graag in op uitnodigingen om te presenteren op conferenties over de hele wereld.

Mede dankzij deze internationale waardering heeft Koos in totaal 12 jaar als penningmeester zitting gehad in het bestuur van ESERA. ESERA is een internationale vereniging voor iedereen die interesse heeft in wetenschappelijk onderzoek over onderwijs in Natuurwetenschappen. Koos haalde veel energie uit zijn werk voor ESERA. Hij was een graag geziene deelnemer op de grote tweejaarlijkse conferenties. Zijn favoriete event was de ESERA Zomerschool voor promovendi. Hij was hierbij nauw betrokken, in diverse rollen, en tenslotte als enthousiaste organisator van de prima verlopen Zomerschool van afgelopen zomer in Utrecht. Als ESERA penningmeester was Koos een meester in

Koos Kortland was een bijzondere man. Ik leerde hem 45 jaar geleden kennen toen ik hem bezocht op de Van Oldenbarnevelt school in Rotterdam. Hij deed als docent mee aan het project Natuurkunde in de Samenleving van de VU: de ontwikkeling van een keuzeonderwerp voor vwo-leerlingen. Wat mij opviel was dat hij altijd in zeer kleine letters, maar heel uitgebreid en degelijk zijn leservaringen beschreef.

In september 1980 kwam Koos werken in de Utrechtse vakgroep natuurkundedidactiek en wel in het omvangrijke PLON-project. Dat beoogde het natuurkundeonderwijs grondig te moderniseren. Een half jaar later werd ik een van zijn collega's. Koos werkte heel precies als auteur en eindredacteur van lesmodules en zorgde dat de deadlines gehaald werden.

Aan het eind van het PLON-project in 1985 liet het Ministerie van Onderwijs alle medewerkers kiezen:

- naar de SLO in Enschede,
- promoveren of
- meewerken aan een project over milieueducatie voor het voortgezet onderwijs, NME-VO geheten.

de manier waarop hij de financiële jaarcijfers presenteerde op de Algemene Ledenvergadering. Dit doorgaans saaiste agendapunt veranderde hij in het meest humorvolle onderdeel van de vergadering: in de vorm van een wetenschappelijke presentatie en omlijst met muziek leidde Koos de aanwezigen door de balansen en afrekeningen. Velen kwamen naar de Algemene Ledenvergadering alleen om Koos te horen. Het gehele huidige ESERA bestuur is geschokt door het plotselinge verlies van Koos als (in hun woorden) 'backbone' van de vereniging en spreekt hun medeleven uit aan al zijn dierbaren.

Koos blijft voor ons in het Freudenthal instituut in herinnering als een markante onderwijsman: een bescheiden, consciëntieuze harde werker, een steunpilaar voor de vakdidactiek. Ik kan mij niet herinneren dat hij ooit boos uitviel naar iemand, maar als hij het ergens niet mee eens was kon je dat van zijn gezicht wel aflezen.

Heel jammer dat hij niet langer in ons midden is.

Harrie Eijkelhof

The IMAU sports day 2023



The IMAU sports day 2023 edition was fun! An afternoon spent at Sportcentrum Olympos was full of sporty activities: running for easter eggs, chess, creative sporty photo game, bootcamp, futsal and dodgeball. The best team and team players were awarded at a rainy BBQ after-event. Acting on the memories obtained, we highly recommend 'faculty sports day' to be organized!

Soms loopt een wasbak over, omdat een collega een kraan heeft vergeten en de afvoerplug er nog inzit. Dan is het na het weekend een natte boel. Jammer, kan gebeuren. Het gebruik van verlengsnoeren is ook niet voor iedereen direct inzichtelijk, zo heb ik meerdere malen meetpc's naar een serviceafdeling moeten brengen vanwege kortsluiting. Sneu, want het kost geld. Calamiteiten doen zich altijd voor.

Het zijn geen irreële gevaren. Op het lab wordt gewerkt met allerlei soorten materialen, stikstof en bedrijfswater, er is ventilatie en verwarming, water en elektriciteit, voor experimenten is een diversiteit aan benodigdheden vereist. En gaat dat wel eens mis?

Euh... nee, natuurlijk niet, antwoordt iedereen, want het is maar beter te melden dat je je zaakjes op orde hebt. Immers, daarvoor worden risico-inventarisatie en -evaluaties opgesteld?

Om de juistheid van dergelijke RI&E's te onderzoeken, wilde de nieuwe leidinggevende van onze UU-BHV (bedrijfshulpverlening) dat toetsen en vroeg mij mee te werken aan het peilen van de kennis omtrent ioniserende straling. Zou ik willen meewerken aan een voorziene onbedoelde gebeurtenis?

Dat leek mij wel wat. Er werden afspraken gemaakt en uitsluitend de labhoofden zouden ervan op de hoogte zijn.

Zo halverwege een donderdagmiddag stuur ik de secretaresse weg, om daarna de studenten hun huiswerk mee te geven en omstreeks vier uur vertrekt de laatste docent. Om precies 16.10 uur klinkt het ontruimingsalarm door het Ornsteinlaboratorium. Ik heb me voorbereid en neem mijn attributen, spreid ruimschoots een wittige vloeistof over de gangvloer, leg er een labjas naast, mouw in de plas, strooi wat reageerbuisjes erbij, een tissue en een blauwe handschoen. Positioneer tot slot een bordje erbij met het radioactiviteit symbool. Vervolgens pak ik mijn tas en vertrek vlug via het trappenhuis.

Hoewel ik geen BHV-er ben, heb ik de nodige veiligheidstrainingen gedaan en weet dat ik geen

stoel mag beklimmen om een lamp te verwisselen, een cirkelzaag met beschermkap behoort te gebruiken en hoe een brandje moet worden geblust. Zelf oefenen.

Zo herinner ik me de opmerkingen van een blusinstructeur. Een simpele schuimblusser is voldoende om beginnend vuur te bestrijden: 'Frans, in deze blusser zitten zes pakken melk, met wat drijfgas. En dat werkt.' Dat is me altijd bijgebleven, zes pakken van elk 1 liter. Als je een zuurstof afschermdende filmlaag neemt van 1 mm, dan heb je een oppervlak tot je beschikking van 2 x 3 m², een formidabele vloeibare blusdeken.

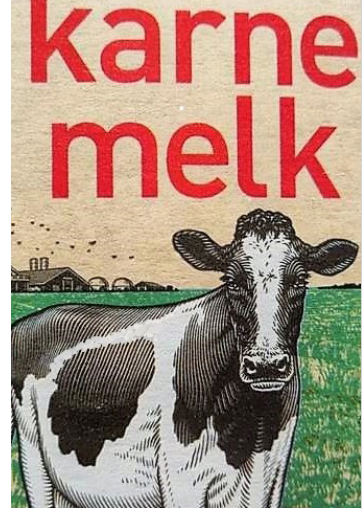
Zelf het vuur doven. Zelf nadenken.

En die labjas op de gang? Heb ik 's avonds een verontrust telefoontje van Gebouwbeheer gekregen? Nee, niets daarvan.

Als ik de volgende ochtend op het lab arriveer, is alles opgeruimd! Had niemand rekening gehouden met een mogelijke radioactieve besmetting? En waar zijn mijn labmaterialen gebleven? Ik start een mailcorrespondentie.

Wat blijkt? De eerst toegesnelde BHV-er heeft het ongeval gesignaleerd en plaatst het radioactiviteit bordje aan de kant, het stond "opzichtig" in de weg. De tweede BHV-er heeft het bordje niet gezien, constateert een nadrukkelijke karnemelkgeur en heeft een schoonmaker opdrachtgegeven de rommel op te ruimen. Hier is een en ander misgegaan.

In samenspraak met de BHV-leidinggevende moeten we oefeningen houden. Niet met brandjes of explosieven, maar met het opruimen van radioactieve melk. Eigen veiligheid staat voorop, iedereen met meetapparatuur en persoonlijke beschermingsmiddelen, en dan aan de slag, want plasjes met ^{99m}Tc-gelabelde karnemelk moeten netjes worden opgeruimd. Zelf doen, zelf schoonmaken!



News from GRASP: DRC-LSRI grant

A national infrastructure for gravitational wave research

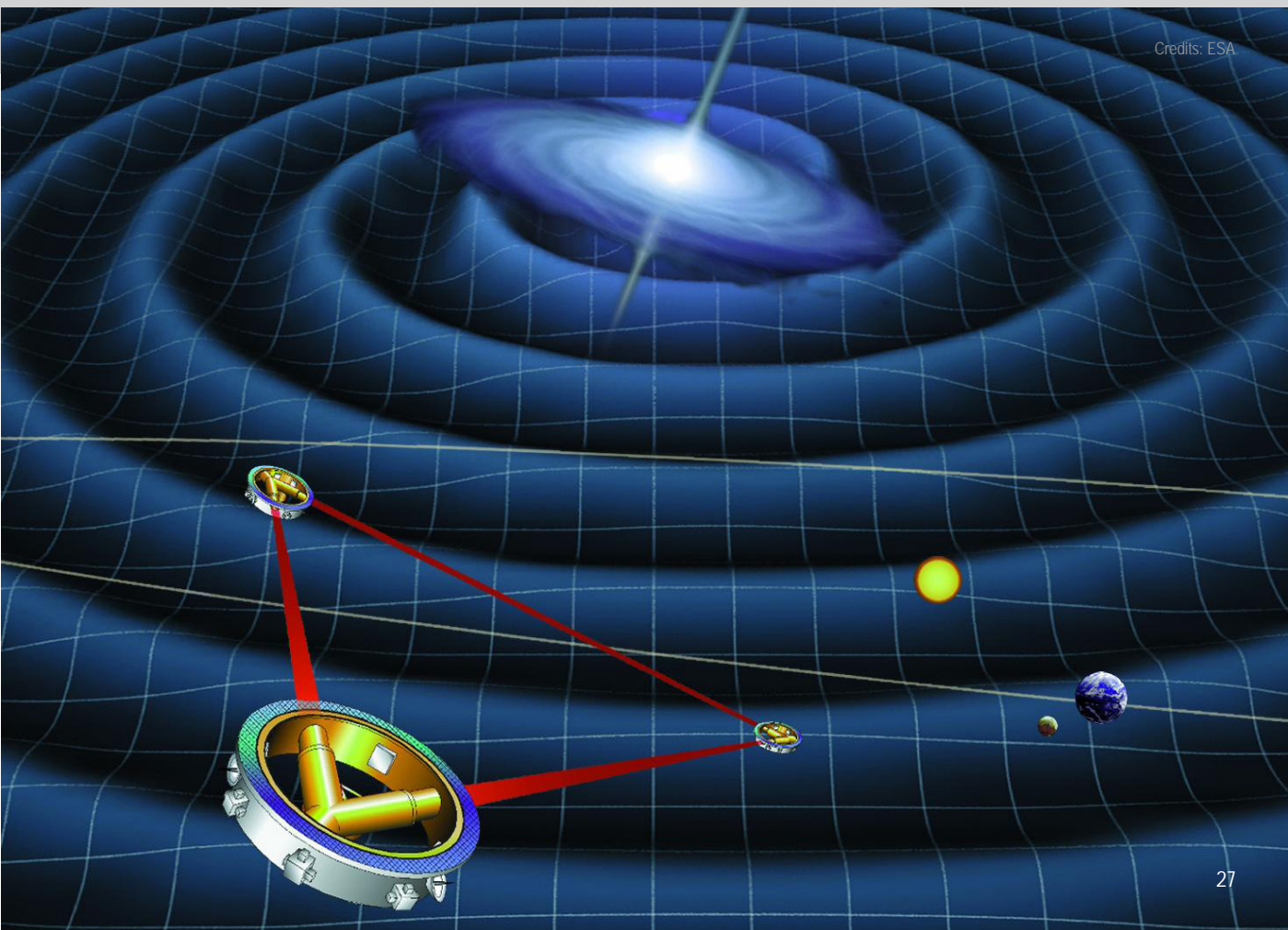
Recently NWO has awarded the grants from the National Roadmap for Large-scale Research Infrastructure programme. Such a LSRI-grant is awarded to the GW LISA/ET project “*Shivers from the deep Universe: a national infrastructure for gravitational wave research*”, in which Prof. Chris Van Den Broeck (GRASP) is closely involved, together with researchers from SRON, Nikhef, TNO, and a number of other knowledge institutes around the Netherlands.

This LSRI-funding is granted to set up or improve large-scale research infrastructure (LSRI) over the next 10 years.



GW LISA/ET: Shivers from the deep Universe: a national infrastructure for gravitational wave research

The LISA gravitational wave observatory is an ambitious large ESA mission for the mid-2030s. It will revolutionize our understanding of how supermassive black holes grow and how the first inhomogeneities in the Universe's structures came about after the Big Bang. The Netherlands provides key contributions to this interferometer: the ‘eyes’ that detect the laser signals that have the gravitational waves imprinted on them, and the ‘glasses’ that will point the laser beams to the right spot in the sky where the opposite spacecraft are. The UU contribution will focus on solving conceptual challenges on the data analysis side, such as disentangling overlapping signals from binary black hole mergers.



Credits: ESA



Uit de oude doos

Terro(r)metr



Het is vaker gezegd, door mezelf, dat het altijd leuk is een andere oude doos te hebben in deze column. Deze keer is het weer zover. Een oude doos met een leuke inhoud en een grappig verhaal.

Een nieuwe collega, mijn opvolger eigenlijk, kwam met een oude golfkartonnen doos aanzetten met een bekende naam er op. R.S. Stokvis. Geen idee? Deze best wel heel grote firma bracht ooit producten op de markt onder de naam Erres, later in samenwerking met Philips. En zette nog vele andere merken met ooit bekende namen op de markt. Maar wie weet dat nog??

Stokvis is een oud bedrijf, helaas bestaat het niet meer, maar hier een stukje over het bedrijf overgenomen van de website: www.joodserfgoedrotterdam.nl/r-s-stokvis-zonen/



het "Ohm" teken rond de middelste 'o' en zonder de 'e' is het een mooi symmetrisch 'logo'.

De meter is bedoeld voor het meten van aardcircuitweerstand, zowel gelijk- als wisselspanningweerstand, nodig om te kijken of de isolatie wel aan de eisen voldoet. Iets wat we nog steeds doen met de NEN1340 keuring voor elektrische veiligheid. De meter kon het zelfs meten met leidingen onder spanning.

Het bedrijf werd een conglomeraat van een groot aantal handelsondernemingen. Er werd voor de afzet een landelijk netwerk opgezet met magazijnen en regiokantoren. Het hoofdkantoor was in Rotterdam, waar in 1908 aan de Westzeedijk een ruim pand gebouwd werd met een oppervlak van 5000 m² – in die tijd een van de grootste gebouwen in Nederland. Een aantal foto's via [deze link](#).

Stokvis kreeg verder grote belangen in andere ondernemingen, waaronder Van der Heem uit Den Haag. Van der Heem produceerde Erres (radio's, tv's e.d.). Erres komt van de initialen van **Rafaël Samuel**.

Philips nam in 1930 een belang in Erres en in 1966 nam Philips Van der Heem – en dus Erres – over. In 1980 werd dit bedrijf opgeheven. Verder zijn er belangen in de volgende bedrijven: Lindeteves, de Vries Robbé, Furness, Watson's & Zoons Vijlenfabriek en Slijperij, NV Nederlandsch Carbidefabriek, NV Staal Export Maatschappij en NV Automatic Screw Works.

Maar wat zat er nu in die oude kartonnen doos? Het is een Stokvis Terrometer, op de voorkant aangeduid als Terrometr (zonder laatste 'e') en door ons gelijk omgedoopt tot Terrormeter (met extra 'r', hoe leuk en passend in deze tijd!). Hij is van rond 1950.

Dit zit er binnenin de meter (*zie rechtsboven*). Ikzelf heb hem maar niet opengeschroefd maar ik heb het plaatje van de site: www.dpph.nl/wetenschap_techniek/terrometer.html.

Volgens deze zelfde site is de missende 'e' waarschijnlijk een foutje van de ontwerper van de frontplaat. Ik vermoed eigenlijk dat het bewust is gedaan, want met

Het gaat wat ver om helemaal te beschrijven hoe het apparaat werkt, maar ook de handleiding staat op bovengenoemde site.

Het grappige verhaal over de herkomst van de meter is overigens dat hij aangeschaft moest worden om te kunnen voldoen aan meeteisen. Maar de doos verdween ergens in een kast en kwam min of meer ongeopend in handen van mijn opvolger (wie dat is? Zie de vorige Fylakra). Zodat we eigenlijk een splinter-nieuw heel oud apparaat in handen hebben. Met dank aan Arjan!

Dante Killian



Nieuw bij QuMat

Pauline van Elsdingen

Mijn naam is Pauline van Elsdingen. Op 1 maart ben ik begonnen bij het departement Scheikunde als MOA (management/office assistent) van het project QuMat en als vliegende keep voor de secretarissen van Scheikunde. Nou vraag je je misschien af waarom ik in Fylakra sta aangezien ik niets met departement Natuurkunde van doen heb. Wel, ik heb mijn werkplek in onderhuur, ik deel een kamer met Mikael Fremling en hij werkt zowel voor Natuurkunde als voor QuMat.

De universiteit is niet helemaal onbekend voor mij. In een ver verleden heb ik mijn bul aan de RUL gehaald bij Sociale Wetenschappen. Ik ben er al achter dat werken bij een universiteit toch wat anders is dan studeren. Mijn werkzame leven ben ik begonnen in het bankwezen. Na zo'n 25 jaar werd het tijd voor wat anders en daar het ik nog geen seconde spijt van gehad.

Het is een bijzondere en leuke ervaring ergens te werken waar je heg noch steg kent. Terwijl ook veel dingen hetzelfde zijn, zoals dat het even duurt voor alle passen gereed zijn, je de weg weet op het intranet en in de verschillende gebouwen. Wat ik het meest mis van de bank is de heerlijke koffie uit de automaat. Gelukkig bestaat er heel goede oploskoffie!



Na een dikke maand heeft elke werkdag wel weer iets nieuws te leren. Ook kijk ik mijn ogen uit wat er nu weer op de krijtborden voor mooie, maar voor mij onleesbare, formules staan. Erg intrigerend.

Naast mijn werk bij de UU heb ik een kleine praktijk als medisch pedicure wat ik beschouw als een uit de hand gelopen hobby die zichzelf betaald. Buiten werk geniet ik enorm van het wonen op het water, tuinieren, hardlopen en een goed glas wijn. Tot ziens!

Collega's in de media



Dat het klimaat een hot item is is te zien aan onze collega's van het IMAU. Ze worden geregeld voor de microfoon gevraagd voor om het een en ander te duiden. Hier een selectie van optredens in slechts een week in de maand maart. Op het intranet vind je nog veel meer optredens, ook van andere Utrechtse bètawetenschappers. Zoek daar op 'collega's in de media'.

- [Een technofix voor het klimaat onderzoeken is gevaarlijk. Of is het juist nodig?](#)
Claudia Wieners (NRC Handelsblad, 21-03-23)
- [De raadsels van het plastic op de Noordzee](#)
Erik van Sebille (EW Magazine, 22-03-23)
- [Bosbranden kunnen een gevaar vormen voor de ozonlaag](#)
Guus Velders (New Scientist, 14-03-23)
- [Afkoelmethode voor de aarde](#)
Claudia Wieners (NEMO Kennislink, 15-03-23)
- [Wie de ijskap van Antarctica snapt mag het zeggen](#)
Roderik van de Wal, Tijn Berends & Michiel van den Broeke (NRC, 16-03-23)

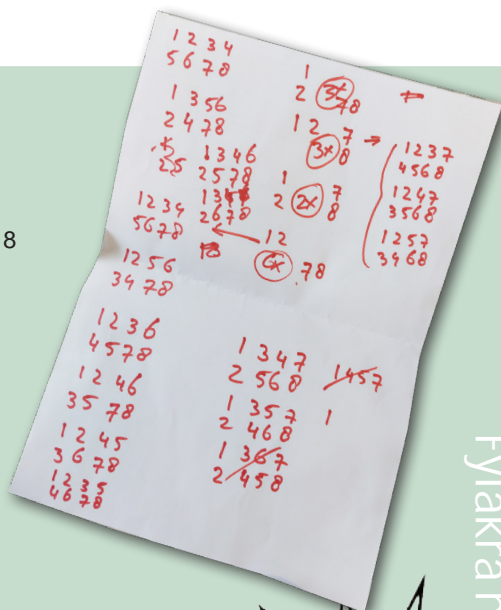
Vaten olijfolie

Er zijn 14 manieren (met het gegeven voorbeeld erbij) om de 8 vaten olijfolie te stapelen en wel als volgt:

1 2 3 4 1 2 4 5 1 2 5 6 1 3 4 5 1 3 5 6
5 6 7 8 3 6 7 8 3 4 7 8 2 6 7 8 2 4 7 8

1 2 3 5 1 2 4 6 1 2 5 7 1 3 4 6 1 3 5 7
4 6 7 8 3 5 7 8 3 4 6 8 2 5 7 8 2 4 6 8

1 2 3 6 1 2 4 7 1 2 3 7 1 3 4 7
4 5 7 8 3 5 6 8 4 5 6 8 2 5 6 8

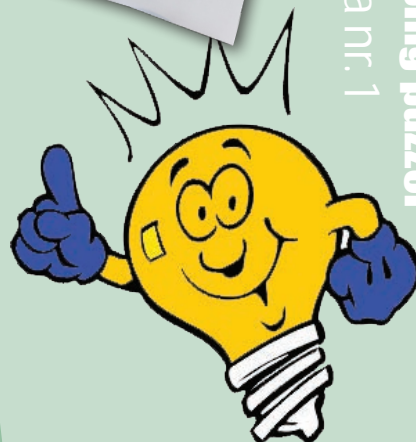


Oplossing puzzel
Fylakra nr. 1

Winnaar

Dat de puzzels in ons blad gewaardeerd worden en in de koffiepauzes een mooi tijdverdrijf zijn bleek uit het briefje dat werd aange troffen op de koffietafel bij het IMAU. Hij werd niet ingestuurd en of de juiste oplossing er tussen stond is ons ook niet duidelijk. Maar we zijn blij dat onze puzzels gewaardeerd worden. Hulde aan onze puzzelmedewerker Ben Jansen.

Op deze puzzel kregen we drie juiste oplossingen binnen. **Garnt de Vries** is de gelukkige winnaar en mag de fles wijn af komen halen op het redactieadres.



Physicists in the kitchen

This Fylakra-EMMEφ news features a recipe for stuffed date cookies that are inspired by a BBC recipe for Ma'Moul. Dates are definitely in the discount, so best make use of the resource while it lasts. 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.

Cookies with Date Stuffing

Time: 1 hour waiting, 20 minutes baking,
serves 15

Ingredients for the dough:

100 g butter
350 g fine semolina
100 g plain flour
½ tsp dried yeast
2 tbsp caster sugar
pinch of salt
2 tbsp orange blossom water
130 ml milk

Ingredients for the filling:

200 g of dates (after removing the stone)
25 g butter
½ tsp ground cinnamon
½ tsp ground cardamom

Tools:

A bowl, saucepan, baking tray, kitchen scales, measuring cup, rolling pin, baking parchment, and ravioli cutter (I used this for convenience).

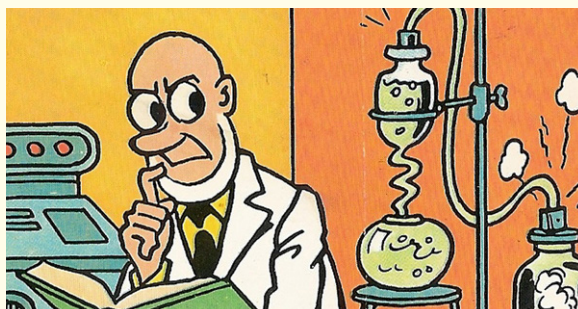
Method:

Melt the butter in the saucepan, mix in the bowl with semolina, flour, yeast, sugar, salt, orange blossom water, and milk, until the dough is nice and stiff. Leave to rest for 1 hour to let the yeast do its work. Clean the sauce pan. Coarsely chop the dates and put these together with butter and spices, as well as 50 ml of water, into the pan. Bring to the boil, reduce the heat, and leave to simmer for about 5 minutes. This can cool while the dough is leavening. Meanwhile, to make the filling, place the dates, butter and spices in a saucepan with 50ml/2fl oz of water, and bring to the boil. Reduce the heat and stir for 4–5 minutes until a thick paste has formed. Remove from the heat and set aside to cool.



When you are ready to assemble the cookies, preheat the oven to 180 degrees Celsius. Use the rolling pin to make a flat, about 1.5 mm thick sheet of dough. Cut out the ravioli squares. In each pair, put about a sizeable teaspoon (depending on the size of your squares) of the date mixture. Seal the edges and put on the parchment-lined baking tray. Continue the process until either the dough or mixture runs out.

Bake for 15 minutes and leave to cool. Enjoy.





BACHELOR OPEN DAG UU Twee maal per jaar worden op de universiteit open dagen geprogrammeerd om middelbare scholieren informatie te geven over de studie die zij mogelijk willen gaan volgen. Ook de faculteit Bè-tawetenschappen doet daaraan mee met een programma dat bestaat uit onder meer: voorlichting, lezingen en een informatie markt. Een uitermate belangrijk aspect is dat de studiekeizers, buiten de adviseurs en docenten, ook kunnen praten met studenten die al bezig zijn met de studie. Deze kunnen als ervaringsdeskundigen andere aspecten van de studie toelichten. Dus niet alleen de inhoud, maar ook zaken als studieverenigingen, zwaarte van de studie en wat kan je doen als je eenmaal klaar bent. En vergeet ook de sociale aspecten niet: is het wel een beetje leuk, wat is de sfeer, wat zijn dingen die leuk zijn om te combineren en gebeuren er ook andere zaken buiten het studeren. Een en ander wordt gelardeerd met rondleidingen en demonstratie proeven die voornamelijk bedoeld zijn om de gesprekken op gang te brengen. Hierbij een korte foto impressie van de open dag op zaterdag 11 maart 2023. Uiteraard veel dank aan alle enthousiastelingen die zich (weer) hebben ingespannen om zoveel mogelijk mensen van informatie te voorzien en ze enthousiast te maken. Hulde! *Tekst en fotos Dante Killian*