



Welcome to the
PhD Summer School on Neutrinos 2025

Here, There & Everywhere

THE NIELS BOHR INTERNATIONAL ACADEMY

Auditorium A at NBI anno 1930



Auditorium A at NBI anno 1930



Wolfgang Pauli

Offener Brief an die Gruppe der Radioaktiven bei der
Gauvereins-Tagung zu Tübingen.

Abschrift

Physikalisches Institut
der Eidg. Technischen Hochschule
Zürich

Zürich, 4. Dez. 1930
Olariastrasse

1 Liebe Radioaktive Damen und Herren,

Wie der Ueberbringer dieser Zeilen, den ich kühnlichst
ansuhören bitte, Ihnen des näheren auseinandersetzen wird, bin ich
angesichts der "falschen" Statistik der N- und Li-6 Kerne, sowie
des kontinuierlichen beta-Spektrums auf einen verweifelten Ausweg
verfallen um den "Wechselsatz" (1) der Statistik und den Energiesatz
zu retten. Nämlich die Möglichkeit, es könnten elektrisch neutrale
Teilchen, die ich Neutronen nennen will, in den Kernen existieren,
welche den Spin $1/2$ haben und das Ausschlussprinzip befolgen und
sich von Lichtquanten ausserdem noch dadurch unterscheiden, dass sie
nicht mit Lichtgeschwindigkeit laufen. Die Masse der Neutronen
müsste von derselben Grössenordnung wie die Elektronenmasse sein und
jedenfalls nicht grösser als 0,01 Protonenmasse. Das kontinuierliche
beta-Spektrum wäre dann verständlich unter der Annahme, dass beim
beta-Zerfall mit dem Elektron jeweils noch ein Neutron emittiert
wird, derart, dass die Summe der Energien von Neutron und Elektron
konstant ist.

Mun handelt es sich weiter darum, welche Kräfte auf die
Neutronen wirken. Das wahrscheinlichste Modell für das Neutron scheint
mir aus wellenmechanischen Gründen (näheres weiss der Ueberbringer
dieser Zeilen) dieses zu sein, dass das ruhende Neutron ein
magnetischer Dipol von einem gewissen Moment μ ist. Die Experimente
verlangen wohl, dass die ionisierende Wirkung eines solchen Neutrons
nicht grösser sein kann, als die eines gamma-Strahls und darf dann
wohl nicht grösser sein als $e \cdot (10^{-13} \text{ cm})$.

Ich traue mich vorläufig aber nicht, etwas über diese Idee
zu publizieren und wende mich erst vertrauensvoll an Euch, liebe
Radioaktive, mit der Frage, wie es um den experimentellen Nachweis
eines solchen Neutrons stände, wenn dieses ein ebensolches oder etwa
10mal grösseres Durchdringungsvermögen besitzen würde, wie ein
gamma-Strahl.

Ich gebe zu, dass mein Ausweg vielleicht von vornherein
wenig wahrscheinlich erscheinen wird, weil man die Neutronen, wenn
sie existieren, wohl schon längst gesehen hätte. Aber nur wer wagt,
ganz und der Ernst der Situation beim kontinuierlichen beta-Spektrum
wird durch einen Ausspruch meines verehrten Vorgängers im Amt,
Herrn Debye, beleuchtet, der mir kürzlich in Brüssel gesagt hat:
"O, daran soll man am besten gar nicht denken, sowie an die neuen
Steuern." Darum soll man jeden Weg zur Rettung ernstlich diskutieren.
Also, liebe Radioaktive, prüfet, und richtet. Leider kann ich nicht
persönlich in Tübingen erscheinen, da ich infolge eines in der Nacht
vom 6. zum 7. Dez. in Zürich stattfindenden Balles hier unablöslich
bin. Mit vielen Grüssen an Euch, sowie an Herrn Back, Euer
untertänigster Diener

ges. W. Pauli

1. Dear Radioactive Ladies and Gentlemen!
2. I have hit upon a desperate remedy to save...the law of conservation of energy.
3. ...there could exist electrically neutral particles, which I will call neutrons, in the nuclei...
4. The continuous beta spectrum would then make sense with the assumption that in beta decay, in addition to the electron, a neutron is emitted such that the sum of the energies of neutron and electron is constant.
5. But so far I do not dare to publish anything about this idea, and trustfully turn first to you, dear radioactive ones, with the question of how likely it is to find experimental evidence for such a neutron...
6. I admit that my remedy may seem almost improbable because one probably would have seen those neutrons, if they exist, for a long time. But nothing ventured, nothing gained...
7. Thus, dear radioactive ones, scrutinize and judge.

Info on Indico (www.nbia.dk/neutrino2025)

The screenshot shows a web browser displaying the Indico website for the IV PHD Summer School on Neutrinos. The browser's address bar shows `indico.nbi.ku.dk`. The website's navigation bar includes links for 'This&That', 'Computing', 'Teaching', 'NBI', 'IceCube', 'Conferences', 'Dansk', 'Absalon', 'KUPrint', 'KUnet', 'Overleaf', 'DMI', 'Maps', 'arXiv', 'INSPIRE', 'ADS', and 'DKtoUK'. A secondary navigation bar shows the time zone 'Europe/Copenhagen', the language 'English (United Kingdom)', and a 'Login' button.

The main banner features the text 'IV PHD SUMMER SCHOOL ON NEUTRINOS HERE, THERE & EVERYWHERE' over a blue-tinted image of a building. Below the banner, a light blue bar contains the text: 'May 29, 2025: Student talks now on timetable (subject to minor changes). Registration for online participation remains open.'

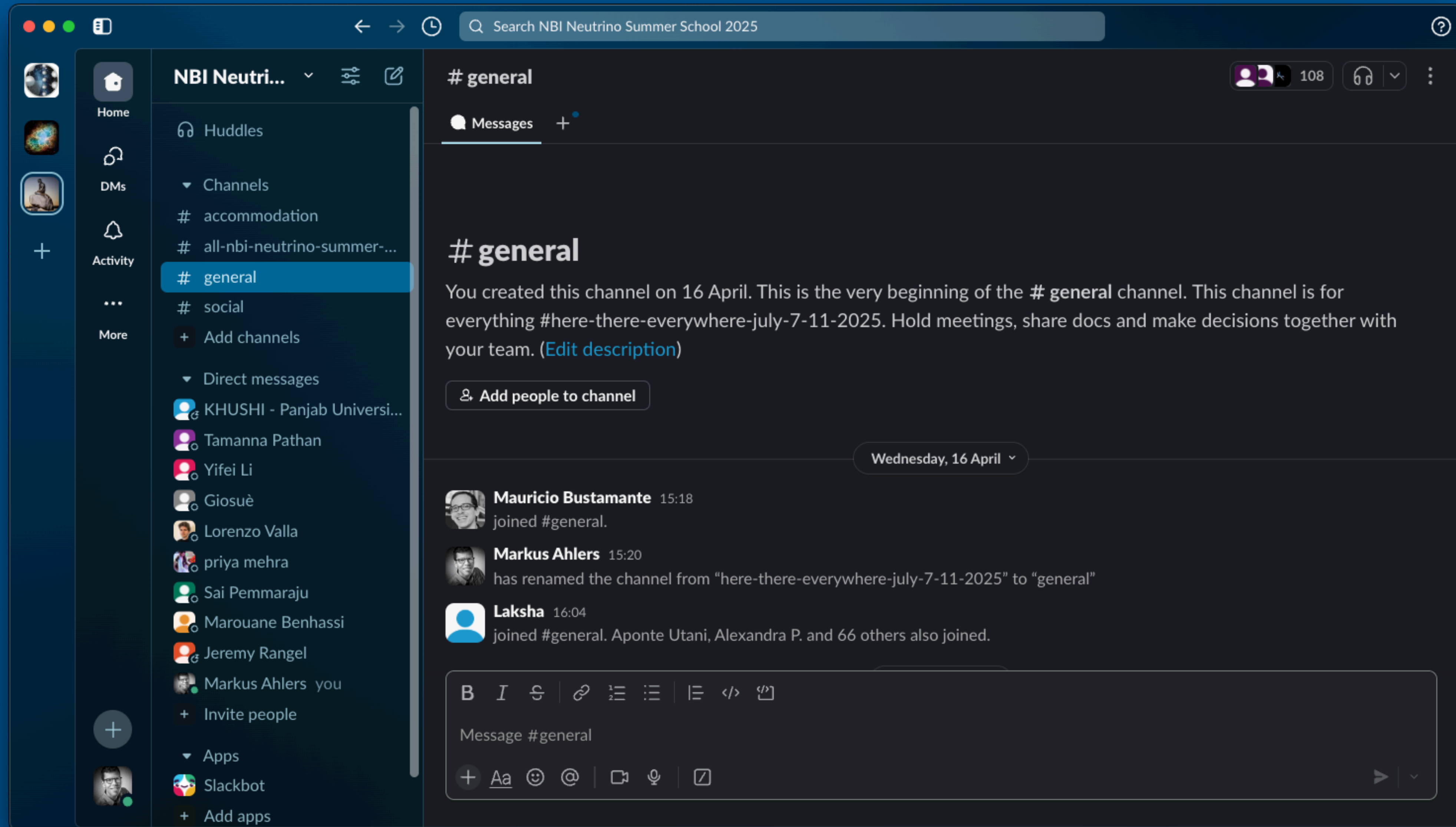
The left sidebar contains a menu with the following items: 'Overview', 'Timetable' (highlighted), 'Important dates', 'Registration', 'Travel & Accommodation', 'Code of conduct', 'Call for Abstracts', 'Contribution List', 'Participant List', 'Participant research interests', 'Connecting to WiFi', 'Local Information', and a sub-menu for 'Getting to the school' and 'City map, key sites'.

The main content area is titled 'Timetable' and shows a schedule for Monday, 07/07. The schedule is organized by time slots: 09:00, 10:00, and 11:00. The events listed are:

- Welcome** (Auditorium A, NBI) from 09:15 to 09:30.
- Neutrino Astrophysics & Astronomy** (Auditorium A, NBI) from 09:30 to 10:30.
- Coffee** (Auditorium C, NBI) from 10:30 to 11:00.
- Neutrino Cosmology** (Auditorium A, NBI) from 11:00 to 11:30.

At the top of the timetable, there are navigation buttons for 'Mon 07/07', 'Tue 08/07', 'Wed 09/07', 'Thu 10/07', 'Fri 11/07', and 'All days'. Below these are buttons for 'Print', 'PDF', 'Full screen', 'Detailed view', and 'Filter'.

Discussions via Slack



Food & Drinks

- Catered Lunch and Coffee Breaks in Auditorium C
 - Vegetarian and vegan food will be indicated.
- Reception today at 5:30pm (location TBD)
- School dinner on Wednesday (7:00 pm @ FOOD CLUB)
 - directions on Indico

Student Talks

- Monday - Thursday at 2pm
- 10 min presentation + 2 min for questions
- Find your time slot in *Speaker List* on Indico.
- We will use our NBI laptop for presentation and streaming.
- Send us your slides **before** your talk!

Exercise & Discussion Session

- Monday, Tuesday & Thursday afternoon
- Exercises from 3:45 - 4:45 pm
 - Work in groups, not just by yourself!
- Discussion from 4:45 - 5:30 pm
 - solutions to problems & general questions on lecture

Local Organizers

If you have questions don't hesitate to get in contact with us:

Markus Ahlers

markus.ahlers@nbi.ku.dk

Slack: @Markus Ahlers

Mauricio Bustamante

mbustamante@nbi.ku.dk

Slack: @Mauricio Bustamante

Lecture Topics

Here



Neutrino Theory
& Phenomenology

Mariam Tórtola

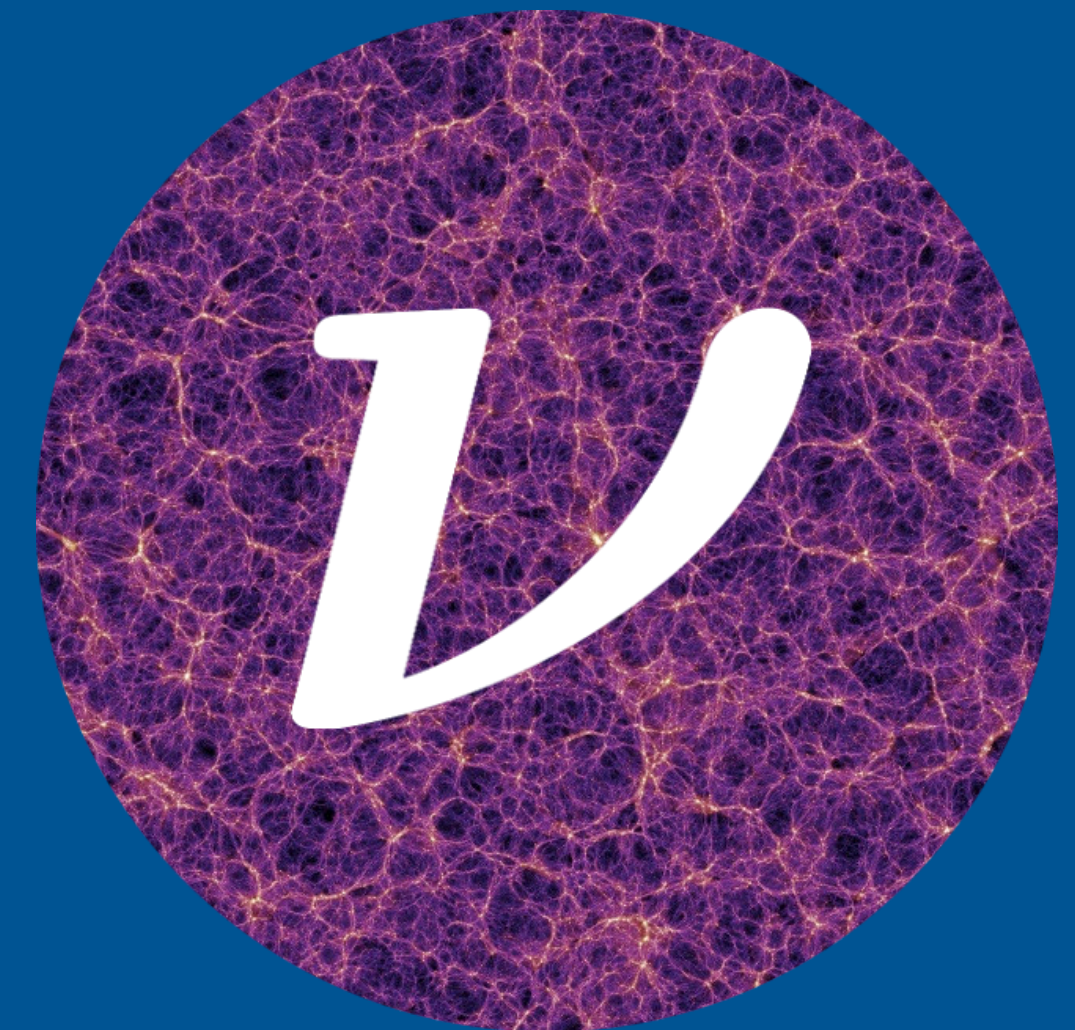
There



Neutrino Astrophysics
& Astronomy

Maria Petropoulou

Everywhere



Neutrino Cosmology

Vivian Poulin

+ topical seminars by NBI members

Code of Conduct

Respect

Harassment because of race, religion, color, gender, age, national origin, disability, marital status, or gender identity expression will not be tolerated.

Openness

Share data, software, and results whenever this is possible. Material obtained from such exchange should properly acknowledge the authors and the work of others if included.

Privacy

Attendance at the meeting implies consent to appear in the background of pictures. Photos or videos of individuals on social media without explicit and prior consent is not permitted.

(see details on: www.nbia.dk/neutrino2025)

*Velkommen til
København!*

