Welcome to the

PhD Summer School on Neutrinos 2022

THE NIELS BOHR INTERNATIONAL ACADEMY

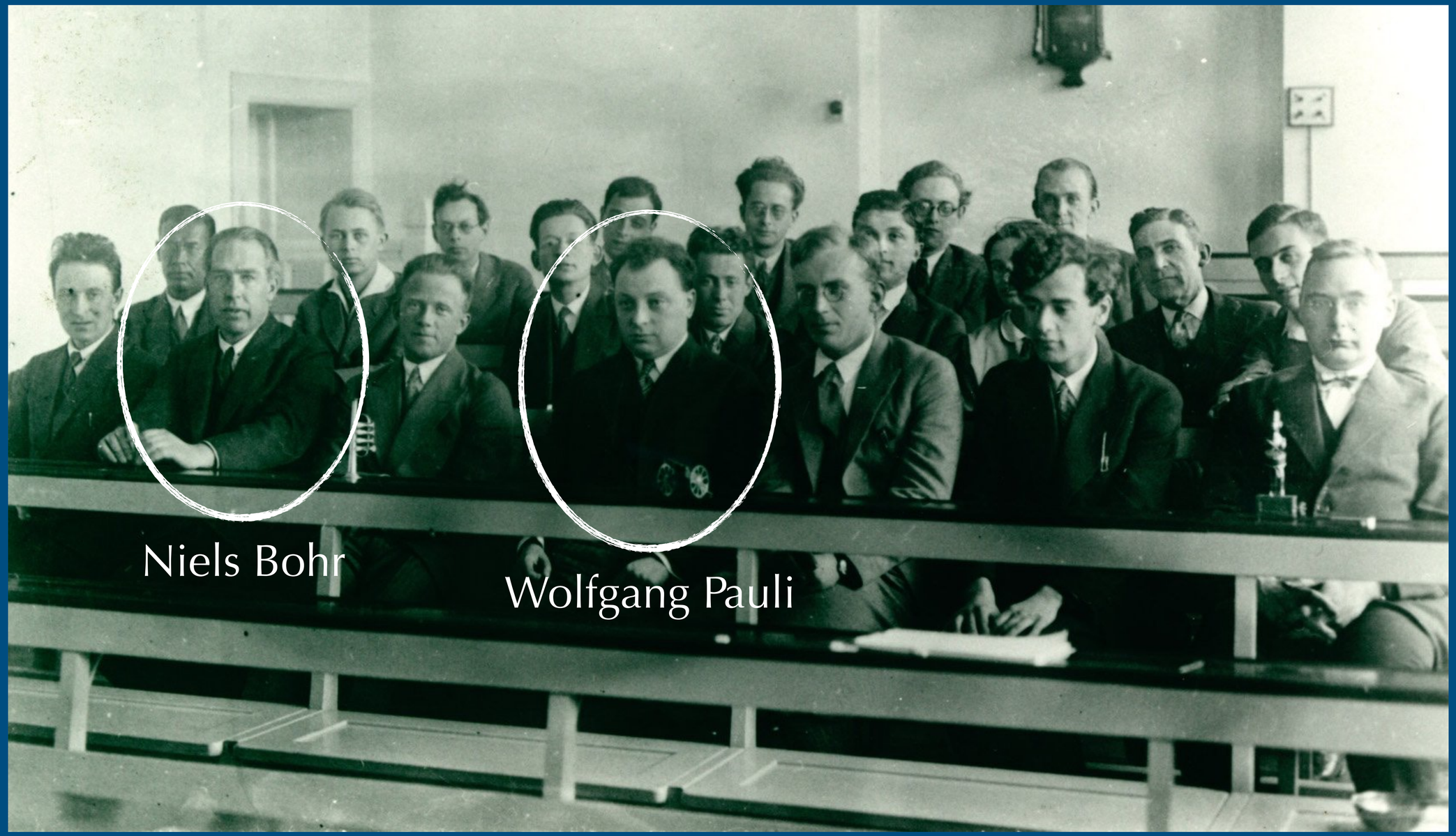
THERE & EVERYWHERE

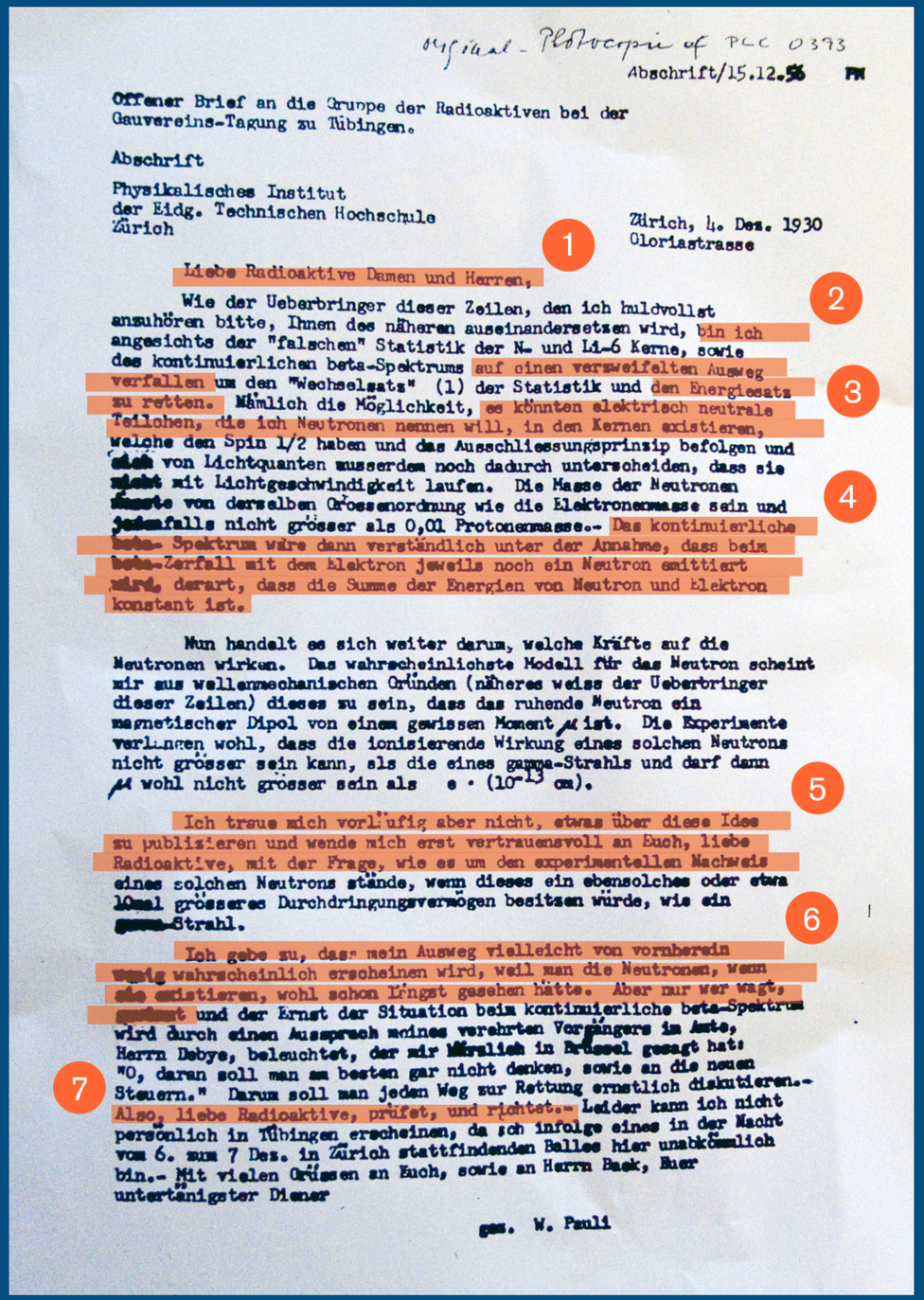
ν

Auditorium A at NBI anno 1930

Auditorium A at NBI anno 1930

Auditorium A at NBI anno 1930





Original - Photocopie of PLC 0393

Abschrift/15.12.30 PM

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
Gloriastrasse

1

Liebe Radioaktive Damen und Herren,

2

Wie der Ueberbringer dieser Zeilen, den ich huldvollst anzuhören 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 verzweifelten 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 Ausschliessungsprinzip 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.

3

4

Nun 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 μ wohl nicht grösser sein als $e \cdot (10^{-13}$ cm).

5

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.

6

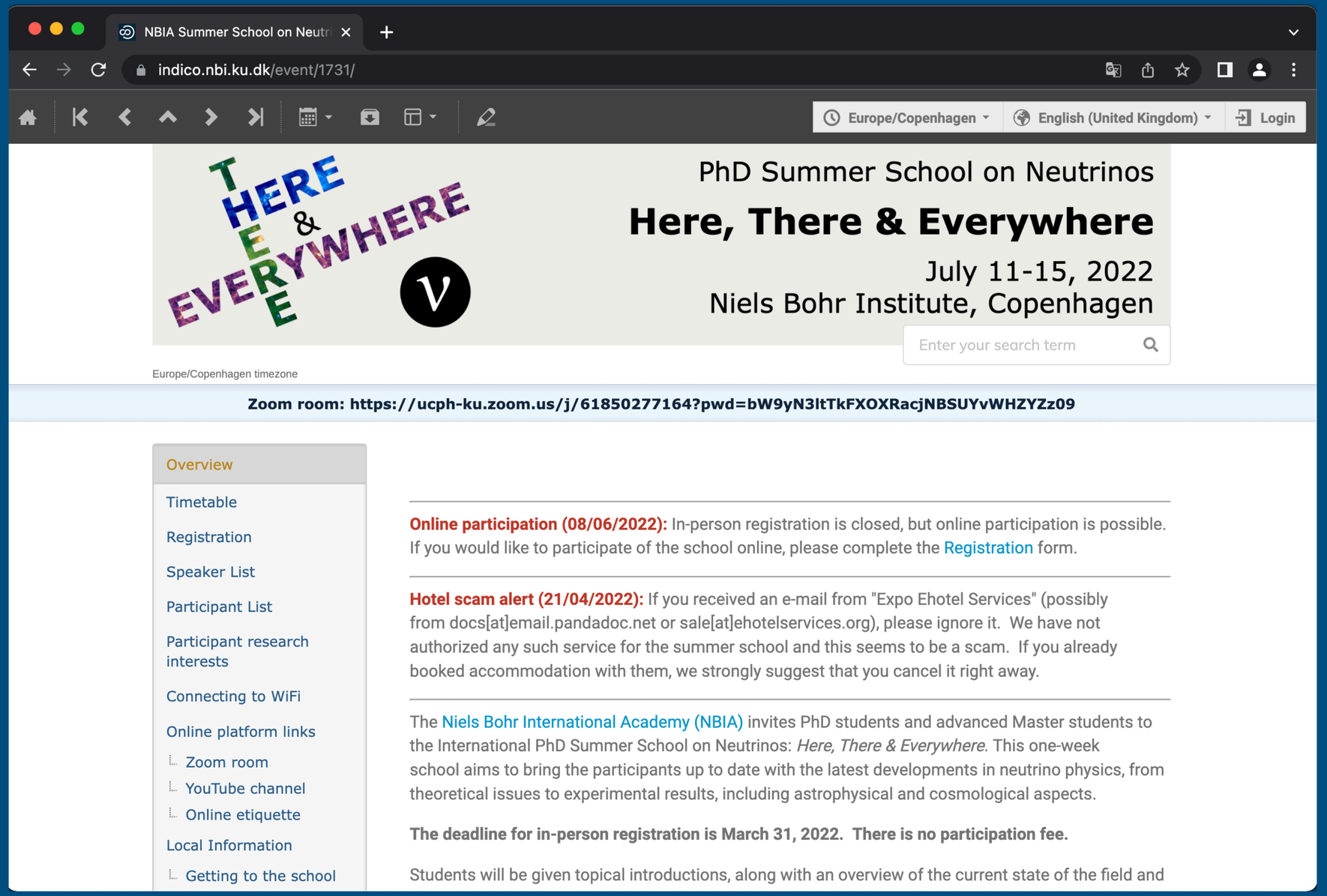
Ich gebe zu, dass mein Ausweg vielleicht von vornherein wenig wahrscheinlich erscheinen wird, weil man die Neutronen, wenn sie existieren, wohl schon längst gesehen hätte. Aber nur wer wagt, gewinnt und der Ernst der Situation beim kontinuierliche beta-Spektrum wird durch einen Ausspruch meines verehrten Vorgängers im Amte, 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 unabkömmlich bin.- Mit vielen Grüssen an Euch, sowie an Herrn Back, Euer untertänigster Diener

7

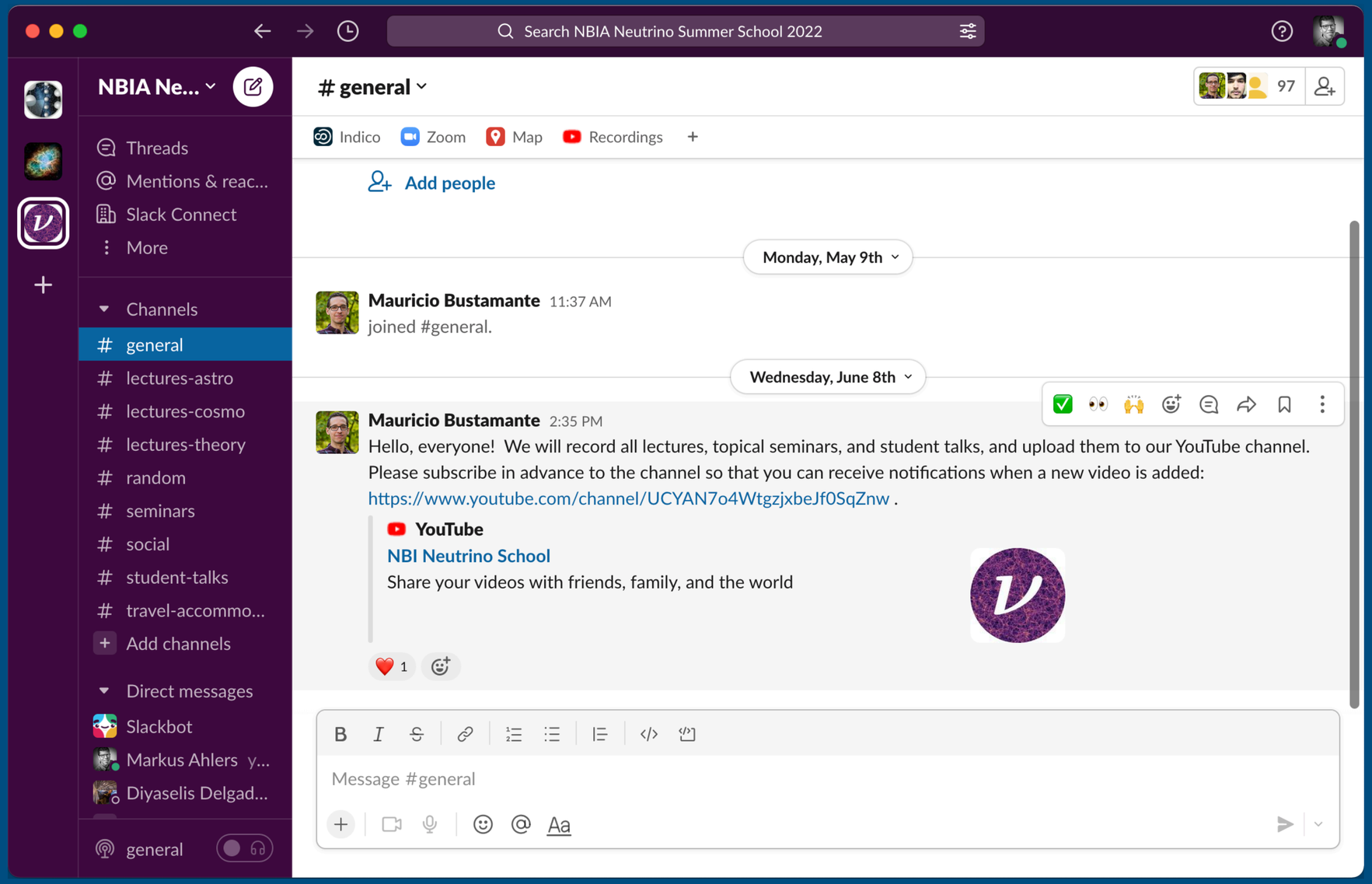
gez. W. Pauli

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.

Infos on Indico (nbia.dk/neutrino2022)



Slack for Discussions



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

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

COVID Precautions

- We will keep the windows open as much as possible.
- Please use hand sanitizers.
- Masks are not required, but we encourage you to wear them.
  - We have free masks if you need one.
- If you feel sick flux-like symptoms, please try to isolate.
  - We have free quick tests. Access to free PCR tests is easy in DK.

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

+45 28 43 05 61

Mauricio Bustamante

mbustamante@nbi.ku.dk

Slack: @Mauricio Bustamante

+45 22 23 05 66

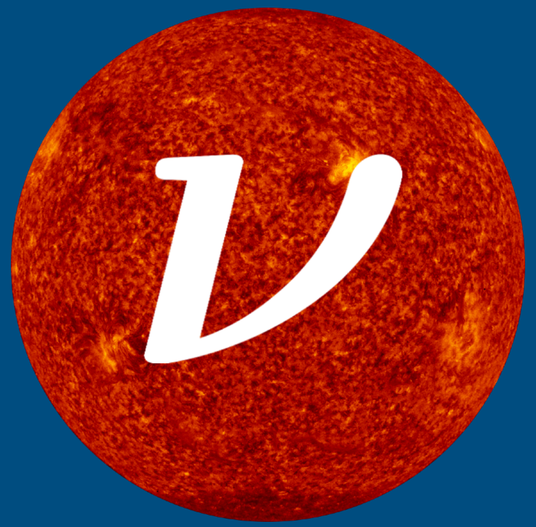
Lecture Topics

Here

Neutrino Theory
& Phenomenology

Joachim Kopp

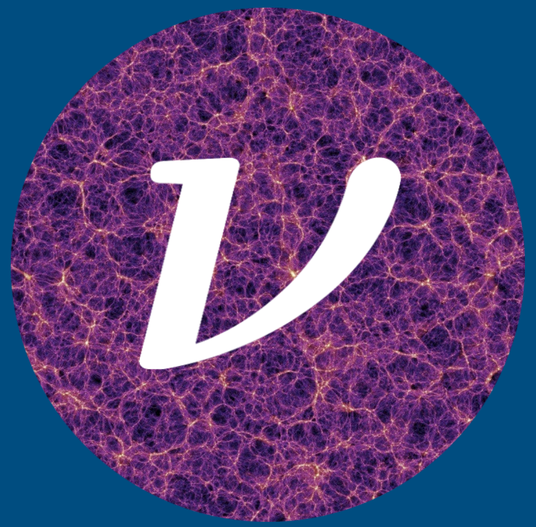
There



Neutrino Astrophysics
& Astronomy

Foteini Oikonomou

Everywhere



Neutrino Cosmology

Olga Mena

+ topical seminars by NBI members


Velkommen til
København!