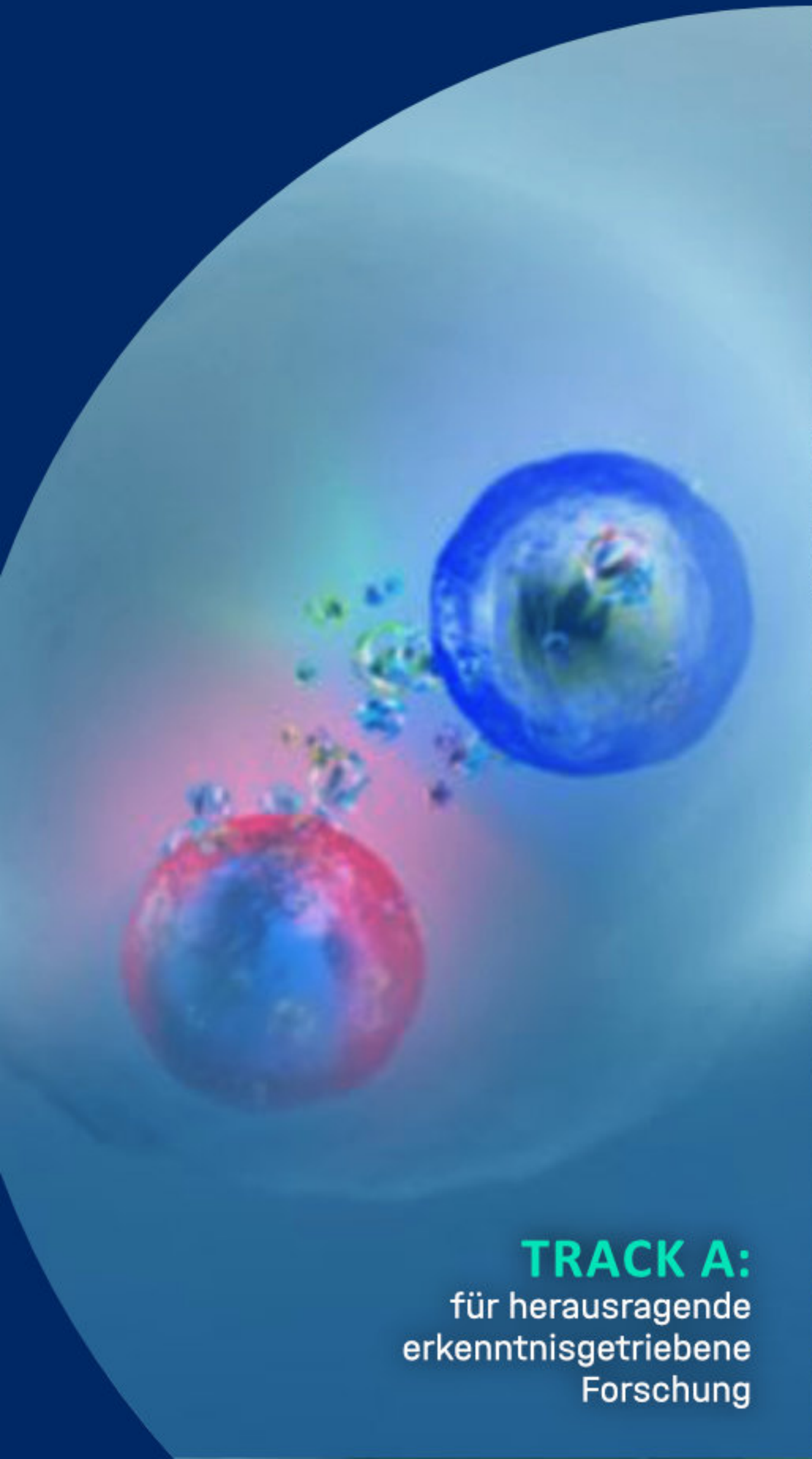


Promotions- preise 2026



TRACK A:
für herausragende
erkenntnisgetriebene
Forschung



TRACK B:
für herausragende
anwendungsorientierte
Forschung

„Wir haben etwas gefunden, das kaum jemand am LHC erwartet hatte.“

Genau für solche Überraschungen betreiben wir Grundlagenforschung.“

Laurids Jeppe (DESY)



Überraschung am LHC: Erstmals Spuren von Toponium beobachtet

Top-Quarks sind die schwersten bekannten Elementarteilchen und zerfallen nach weniger als 10^{-24} Sekunden. Ob sie zuvor mit ihrem Antiteilchen kurz einen gebundenen Zustand bilden, das „Toponium“, galt am LHC lange als kaum messbar.

In seiner Promotion am CMS-Experiment am CERN hat Laurids Jeppe genau dieses Signal gefunden: einen statistisch eindeutigen Überschuss an Top-Quark-Paaren, die mit minimaler Energie erzeugt werden. Das Ergebnis wurde inzwischen auch vom ATLAS-Experiment bestätigt.

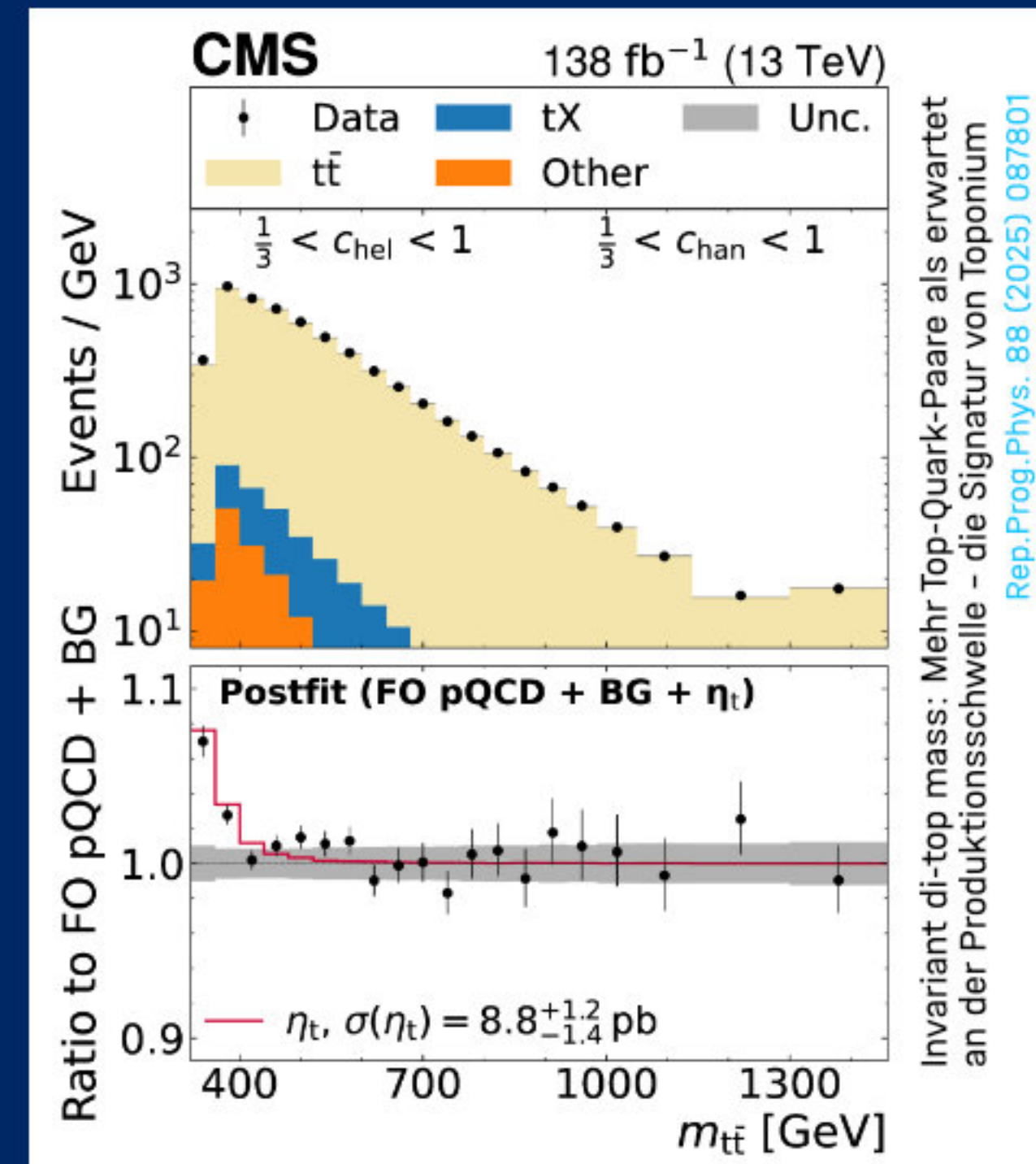
Ob neben Toponium auch unbekannte Teilchen beitragen, ist offen. Klären könnte das ein künftiger Elektron-Positron-Beschleuniger.

Zuvor lieferte Jeppe das allererste Physikerergebnis von CMS bei der Rekordenergie von 13,6 TeV der LHC-Laufzeit run 3, nur zwei Monate nach dem Start der Datennahme im Sommer 2022.

Laurids Jeppe (DESY, Matter and the Universe)

Measurement of the inclusive $t\bar{t}$ production cross section and search for additional scalars in $t\bar{t}$ production final states at CMS

PhD thesis, DOI: 10.3204/PUBDB-2025-04405



Invariant di-top mass: Mehr Top-Quark-Paare als erwartet an der Produktionsschwelle – die Signatur von Toponium

Rep. Prog. Phys. 88 (2025) 087801

„Durch die präzisen Viskositätswerte von Tritium können künftige Fusionsanlagen wie DEMO besser ausgelegt werden, wodurch Entwicklungszyklen verkürzt und Investitionskosten gesenkt werden.“

Johanna Wydra (KIT)



Viskositätsmessung von molekularem Tritium bei kryogenen Temperaturen für die Forschung und Industrie

Die Viskosität bestimmt Strömungsverhalten und Pumpfähigkeit von Gasen und ist besonders für die Entwicklung von Tritium-Pumpen in Fusionsanlagen relevant, aber auch für die Astroteilchenphysik, wie zum Beispiel beim Neutrinomassen-Experiment KATRIN.

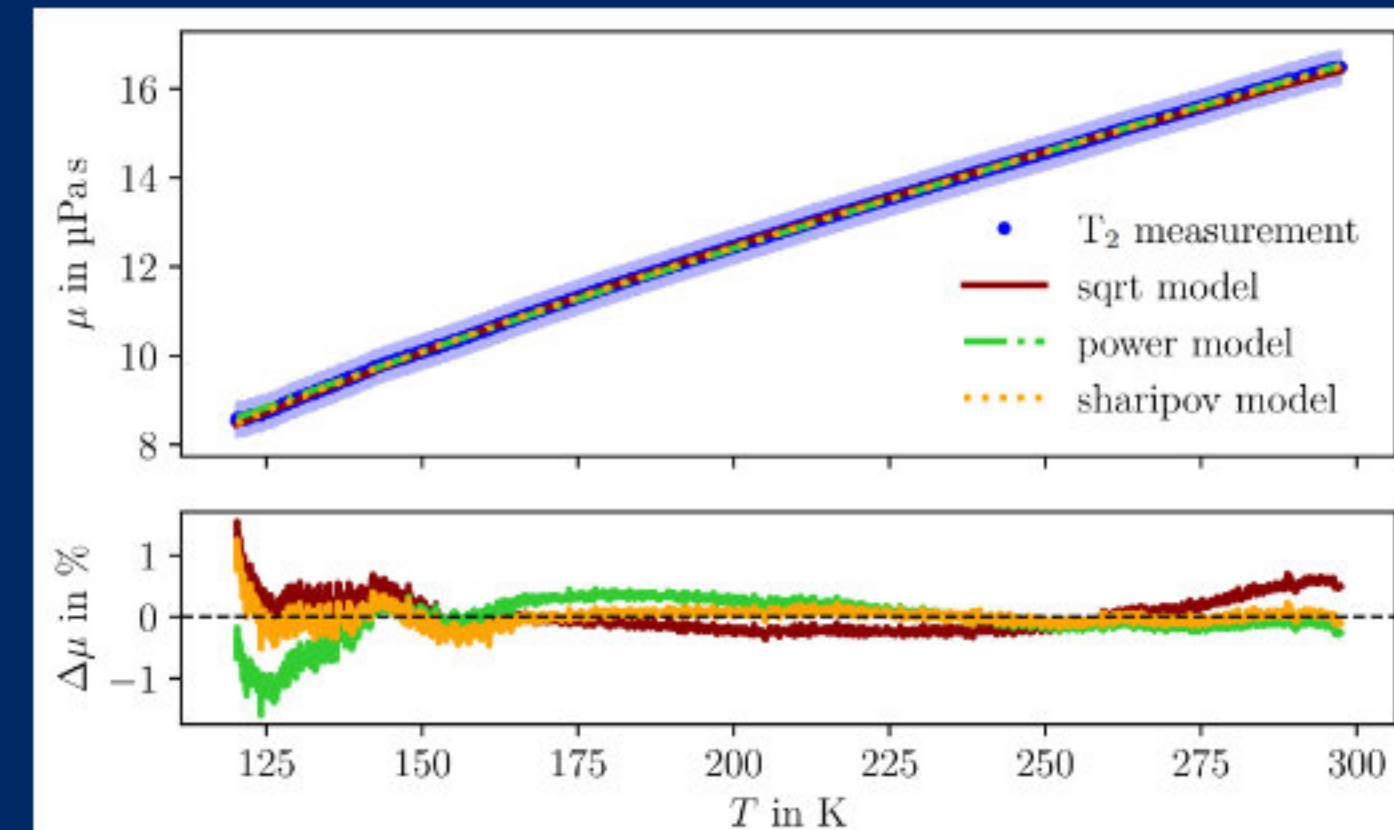
Dank des neu entwickelten Cryogenic Viscosity Measurement Apparatus (Cryo-ViMA) gelang es Johanna Wydra erstmals, die Viskosität von Tritium zwischen 100 K und 300 K hochpräzise zu vermessen und damit bisherige Modelle durch den zwingenden Einbezug quantenmechanischer und radiolytischer Effekte grundlegend zu korrigieren. Damit schuf sie am Tritium Labor Karlsruhe (TLK) des KIT eine einzigartige kryogene Messinfrastruktur mit hoher Bedeutung für die Fusionstechnologie.

Das anspruchsvolle Forschungsvorhaben setzte sie im Rahmen ihrer Promotion erfolgreich um, unterstützt durch ein familienfreundliches Arbeitsumfeld während der Betreuung von ihren beiden Kleinkindern.

Johanna Wydra
(KIT, Matter and the Universe)

First measurement of the tritium viscosity in a temperature range from 100 K to 300 K

PhD thesis, DOI: 10.5445/IR/1000178925



Temperaturabhängiger Verlauf der Viskosität von Tritium im Vergleich zu neuen theoretischen Modellen. Bisherige Modelle zeigten eine Abweichung zu den Messungen von 5-10%.

DOI: 0.1080/15361055.2026.2652754

Die Zentren in
Helmholtz Matter:



Der Promotionspreis der Helmholtz-Gemeinschaft würdigt herausragende wissenschaftliche Leistungen und ermöglicht die Nominierung exzellenter Nachwuchswissenschaftlerinnen, um ihre Forschungsleistungen noch sichtbarer zu machen.

Für die Promotionspreise 2026 in Helmholtz Matter wurden nominiert:

Peter Feuer-Forson

Track A (HZB, MML), HU Berlin

„Machine Learning Constructed Surrogate Models for Photon Science“

Juan Manuel Gería

Track A (KIT, MT), Doppelpromotion KIT und UNSAM Buenos Aires

„The Magnetic Microbolometer: A Novel Cryogenic Detector for Cosmology“

Christopher Heins

Track A (HZDR, MML), TU Dresden

„Nonlinear magnon dynamics: From the discovery of Floquet magnons to CMOS-compatible magnon computing“

Jan Kaiser

Track B (DESY, MT), TU Hamburg

„Reinforcement Learning and Differentiable Simulations for Autonomous Tuning and Control of Linear Particle Accelerators“

Johanna Wydra

(KIT, Matter and the Universe)

„...ihre Arbeit ist fundamental für die Modellierung von Tritium-Kreisläufen in zukünftigen Fusionsanlagen und für die hochpräzisen Bestimmung der Neutrinomasse ...“

(K. Valerius, KIT,
PhD supervisor von J. Wydra)

First measurement of the tritium viscosity in a temperature range from 100 K to 300 K
DOI: [10.5445/IR/1000178925](https://doi.org/10.5445/IR/1000178925)

First Experimental Results on the Tritium Viscosity in the Zero-Density Limit from 110 K to 300 K
DOI: [0.1080/15361055.2026.2652754](https://doi.org/0.1080/15361055.2026.2652754)

VACOM-Nachhaltigkeitspreis 2025 in Bronze

„Die Preisträger haben in ihren Arbeiten auf besondere Weise Techniken, Methoden oder Geräte aus dem Gebiet der vakuumgestützten Technologien genutzt, um die Nachhaltigkeit von technischen Lösungen, Verfahren oder Produkten zu steigern oder Kreislaufprozesse zu implementieren.“
(Die von der VACOM Vakuum Komponenten & Messtechnik GmbH gestiftete Auszeichnung wurde im Juni 2025 von der DVG – Deutsche Vakuum-Gesellschaft überreicht.)

Laurids Jeppe

(DESY, Matter and the Universe)

„... Seine Arbeit trägt zu einem besseren Verständnis der grundlegenden Struktur der Materie bei und untersucht mögliche Zusammenhänge mit der Physik jenseits des Standardmodells“

C. Schwanenberger,
DESY + U Hamburg,
PhD supervisor von L. Jeppe

Measurement of the inclusive $t\bar{t}$ production cross section and search for additional scalars in $t\bar{t}$ production final states at CMS
DOI: [10.3204/PUBDB-2025-04405](https://doi.org/10.3204/PUBDB-2025-04405)

First measurement of the top quark pair production cross section in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13.6$ TeV
DOI: [10.1007/JHEP08\(2023\)204](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2023)204)

Observation of a pseudoscalar excess at the top quark pair production threshold
DOI: [10.1088/1361-6633/adf7d3](https://doi.org/10.1088/1361-6633/adf7d3)

Search for heavy pseudoscalar and scalar bosons decaying to a top quark pair in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV
DOI: [10.1088/1361-6633/ae2207](https://doi.org/10.1088/1361-6633/ae2207)

Promovierende bei
Helmholtz leisten
wertvolle Beiträge zur
Lösung drängender gesellschaftlicher
Herausforderungen

