

Freitag, 17. April 2026

- 10.00 - 12.30 **Schülervortrag zur Plasmaphysik**
Dr. Alf Köhn-Seemann – Universität Stuttgart
Dr. Silke Stähler-Schöpf – Max-Planck-Institut für Quantenoptik
Dr. Andreas Kratzer – ehem. TUM School of Education
- 14.45 - 15.15 **Begrüßung**
- 15.15 - 16.30 **Grundlagen Plasmaphysik allgemein**
Dr. Alf Köhn-Seemann – Universität Stuttgart, Institut für Grenzflächenverfahrenstechnik und Plasmatechnologie
- 16.30 - 17.15 Diskussion und Kaffeepause
- 17.15 - 18.30 **Tokamak, ITER**
PD Dr. Gregor Birkenmeier – Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, TUM
- 18.30 - 18.45 Diskussion

Samstag, 18. April 2026

- 09.00 - 10.15 **Trägheitsfusion**
Dr. Katinka von Grafenstein – Marvel Fusion, München
- 10.15 - 11.00 Diskussion und Kaffeepause
- 11.00 - 12.15 **Der Stellarator als Wegbereiter der Fusionsenergie**
Prof. Dr. Ulrich Stroth – Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, TUM
- 12.15 - 12.30 Diskussion
- 14.30 - 15.45 **Proxima Fusion auf dem Weg zum Fusionskraftwerk**
Dr. Jonathan Schilling – Proxima Fusion, München
- 15.45 - 16.30 Diskussion und Kaffeepause
- 16.30 - 17.45 **Kalte Plasmen als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts**
Prof. Dr. Achim von Keudell – Uni Bochum
- 17.45 - 18.00 Diskussion

Sonntag, 19. April 2026

- 09.00 - 10.15 **Tritium brüten und Kreislauf**
Dr.-Ing. Thomas Giegerich – Karlsruher Institut für Technologie
- 10.15 - 11.00 Diskussion und Kaffeepause
- 11.00 - 12.15 **Fusionskraftwerk**
Dr. Golo Fuchert – Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Greifswald
- 12.15 - 13.00 Diskussion



Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum
TUM

Prof. Müller-Buschbaum ist Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien (E13) des Physik Departments der TU München, ehemaliger Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) und des Heinz Maier-Leibnitz Zentrums (MLZ). Er ist Sprecher für das Netzwerk Regenerative Energien (NRG) der TU München, Leiter des bayerischen KeyLabs TUM.solar im Forschungsnetzwerk Solar Technologies Go Hybrid (SolTech). Er befasst sich in seiner Forschungsarbeit mit der Entwicklung neuer Materialien mit speziellem Fokus auf Energiematerialien.



Prof. Dr. Winfried Petry
TUM

Prof. Dr. Winfried Petry war bis März 2018 Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien und Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II). Auch in Zukunft bleibt er der TUM als „Emeritus of Excellence“, als Wissenschaftler und Dozent auf dem Gebiet der Materialwissenschaft mit Neutronen sowie als Betreuungsprofessor der Bayerischen Eliteakademie verbunden.

Experimente zum Schülervortrag



Dr. Andreas Kratzer
ehem. TUM School of Education

Dr. Silke Stähler-Schöpf
Max-Planck-Institut für Quantenoptik

Dr. Andreas Kratzer war akademischer Oberrat an der TUM School of Education. Er beschäftigt sich mit Physik-Fachdidaktik und entwickelt Projekte für Schüler und Möglichkeiten der Kooperation zwischen Schule und Universität. Dr. Silke Stähler-Schöpf leitet das Schülerlabor PhotonLab am Max-Planck-Institut für Quantenoptik. Gemeinsam mit ihrem Team vermittelt sie dort Schülern an verschiedenen Experimentierstationen die Grundlagen der Optik, Photonik und Quantenphysik. Beim Schülervortrag unterstützen sie Dr. Alf Köhn-Seemann mit spannenden Experimenten rund um Plasmaphysik und Fusion.



Plasma-Physik und Fusion



am Gymnasium Zwiesel

Freitag, 17. April 2026 bis Sonntag, 19. April 2026

Schirmherr:

Prof. Dr. Thomas Hofmann,
Präsident der TUM

Veranstalter:

Ltd. OStD Peter Brendel,
Ministerialbeauftragter für die Gymnasien in Niederbayern

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum, TUM
Prof. Dr. Winfried Petry, TUM
 mit freundlicher Unterstützung durch das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik



Referenten



Dr. Alf Köhn-Seemann
Universität Stuttgart

Dr. Alf Köhn-Seemann studierte Physik in Kiel und promovierte in Stuttgart in Plasmaphysik. Nach einigen Jahren am MPI für Plasmaphysik, ist er heute an der Uni Stuttgart in Forschung & Lehre tätig. Zudem ist er Chairman von FuseNet, einer europäischen Organisation zur Förderung der Ausbildung in der Fusionsforschung. Plasmen werden oft als vierter Aggregatzustand der Materie bezeichnet. Obwohl sie den Großteil

des sichtbaren Universums darstellen, spielen sie im Schulunterricht meist keine Rolle. In seinem Vortrag gibt Dr. Köhn-Seemann eine Einführung in grundlegende Eigenschaften von Plasmen und was sie von den anderen Aggregatzuständen unterscheidet. Beispiele natürlich vorkommender sowie technologischer Plasmen werden gegeben. Darauf aufbauend wird ein Überblick über die Fusionsforschung gegeben.



PD Dr. Gregor Birkenmeier
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, TUM

Dr. Gregor Birkenmeier ist Leiter der Arbeitsgruppe „Plasmaturbulenz“ am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in München und Privatdozent an der Technischen Universität München. Seine Forschungsaktivitäten konzentrieren sich auf die experimentelle Untersuchung der komplexen Dynamik am Rand von magnetisch eingeschlossenen Fusionsplasmen. In seinem Vortrag führt er in die Grundlagen

der Fusion mit Hilfe von magnetisch eingeschlossenen Plasmen ein und erläutert das Funktionsprinzip eines Tokamaks. Nach einem geschichtlichen Überblick in die Tokamakforschung stellt er den Status und die Rolle des internationalen Großprojekts ITER vor. Im Rahmen des Vortrags wird auch auf die neuesten Entwicklungen der Tokamakforschung eingegangen.



Dr. Katinka von Grafenstein
Marvel Fusion

Dr. Katinka von Grafenstein promovierte im Bereich der Laser Elektronen Beschleunigung und beschäftigt sich mit Physik der Wechselwirkungen extrem intensiver Laser mit Materie, vorwiegend in der Form von Plasma. Seit einem Jahr ist sie bei der Marvel Fusion GmbH tätig, einem Unternehmen, das ein innovatives Fusionskonzept verfolgt, bei dem Nanostrukturen genutzt werden, um die Absorption von Laserenergie gezielt zu erhöhen. In ihrem Vortrag gibt sie einen Überblick über die Grundlagen der Trägheitsfusion und beleuchtet die wesentlichen Fortschritte der letzten Jahre. Darüber hinaus stellt sie die zentralen wissenschaftlichen und technologischen Pfeiler des Marvel Fusion Konzepts vor und zeigt auf, wie moderne Laserphysik und Nanotechnologie neue Wege zur Realisierung kontrollierter Fusionsprozesse eröffnen.

Referenten



Prof. Dr. Ulrich Stroth
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik

Ulrich Stroth studierte Physik an der TU Darmstadt, promovierte am ILL in Grenoble und habilitierte sich an der Universität Heidelberg. Er war Professor für Physik an der Universität Kiel und Direktor des Instituts für Plasmaforschung an der Universität Stuttgart. Bis 2025 war er Direktor am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und Professor an der TU München. Während das Tokamak-Konzept oft im Fokus steht, bietet

der Stellarator eine inhärent stabile Alternative für das Fusionskraftwerk der Zukunft. Der Vortrag gibt einen Einblick in die physikalischen Prinzipien von Stellaratoren, erklären die Unterschiede zum Tokamak und welche Vor- und Nachteile daraus erwachsen. Anhand von Wendelstein 7-X vom MPI für Plasmaphysik in Greifswald betrachten wir den Aufbau eines Stellarators, Schlüsselresultate sowie die weiteren Schritte zum Kraftwerk.



Dr. Jonathan Schilling
Proxima Fusion

Jonathan Schilling von Proxima Fusion gibt einen Einblick in eines der spannendsten Zukunftsprojekte der Energietechnik: Den Weg zum ersten kommerziellen Fusionskraftwerk. Proxima Fusion ist das erste Spin out des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik und arbeitet daran, die QI Stellarator Technologie zur industriellen Anwendung zu bringen. Im Vortrag wird gezeigt, wie Proxima Fusion den Schritt vom

Forschungsbetrieb des Wendelstein 7 X hin zum geplanten Kraftwerk „Stellaris“ gestaltet. Es werden zentrale Meilensteine erläutert, wie die „Stellarator Model Coil“, ein Hochleistungs Elektromagnet auf Basis moderner Hochtemperatur Supraleiter, sowie die Demonstrationsanlage „Alpha“, die erstmals in einem Stellarator Energieüberschuss erzeugen soll.



Prof. Dr. Achim von Keudell
Uni Bochum

Prof. Dr. Achim von Keudell ist Professor für Experimentalphysik an der Ruhr-Universität Bochum und Sprecher des SFB 1316 „Transiente Atmosphärendruckplasmen“. Plasmaforschung ist eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts und findet vielfältige Anwendungen von der Materialsynthese über Oberflächenbearbeitung bis zur chemischen Stoffwandlung. Dabei werden Gase oder Festkörper in den

Plasmazustand überführt, um neue Materialien oder Reaktionsprodukte zu erzeugen. Die herausfordernde Kontrolle dieser Prozesse, bietet enormes Potenzial. Der Vortrag erläutert grundlegende Plasmaprinzipien, aktuelle Anwendungen sowie Forschungsthemen zur Energiewende. Zudem wird gezeigt, wie Plasmen mithilfe eines Plasmatrucks anschaulich in Schulen vermittelt werden.

Referenten



Dr.-Ing. Thomas Giegerich
Karlsruher Institut für Technologie

Dr.-Ing. Thomas Giegerich ist promovierter Chemieingenieur und arbeitet seit mehr als 15 Jahren im Bereich der Brennstoffkreislaufentwicklung für Fusionskraftwerke. Er ist Leiter der Institutseinheit ‚Vakuumtechnik und Fuel Cycle Technologie‘ mit mehreren Arbeitsgruppen am Institut für Technische Physik (ITEP) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Darüber hinaus ist er Projektleiter einiger nationaler

und internationaler Projekte im Bereich der Brennstoffkreislaufentwicklung sowie Vorsitzender des Arbeitsausschusses ‚Tritiumtechnologien und Materialien‘ des Deutschen Instituts für Normung (DIN). Am KIT und im europäischen Ausland gibt Herr Dr. Giegerich verschiedene Vorlesungen zum Thema Vakuumtechnik und Kernfusion.



Dr. Golo Fuchert
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik

Dr. Golo Fuchert beschäftigt sich am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Greifswald unter anderem mit der Entwicklung von Diagnostikmethoden für große Fusionsexperimente auf dem Weg zum Reaktor. Hierbei werden etablierte Diagnostikmethoden insbesondere mit Ansätzen des maschinellen Lernens kombiniert, um sie in deutlich größeren Experimenten einsetzen zu können.

Aufbauend auf den in den vorherigen Vorträgen erworbenen Kenntnissen wird in diesem Beitrag ein Ausblick gewagt, wie ein zukünftiges Fusionskraftwerk aussehen könnte. Welche technischen Optionen kommen in Frage und welche Rolle könnte ein solches Kraftwerk in der heutigen Energielandschaft einnehmen?

Organisatorisches

Alle Vorträge finden in der Aula des Gymnasiums statt.

Organisation vor Ort:

OSTD Martin Huber
StR Stephan Loibl
OSTR Claus Starke

Gymnasium Zwiesel
Gymnasium Zwiesel
Gymnasium Zwiesel

E-Mail: luescher@gymnasium-zwiesel.de