

Blickfeld Naturwissenschaft

VORTRAGSREIHE

2024
2025

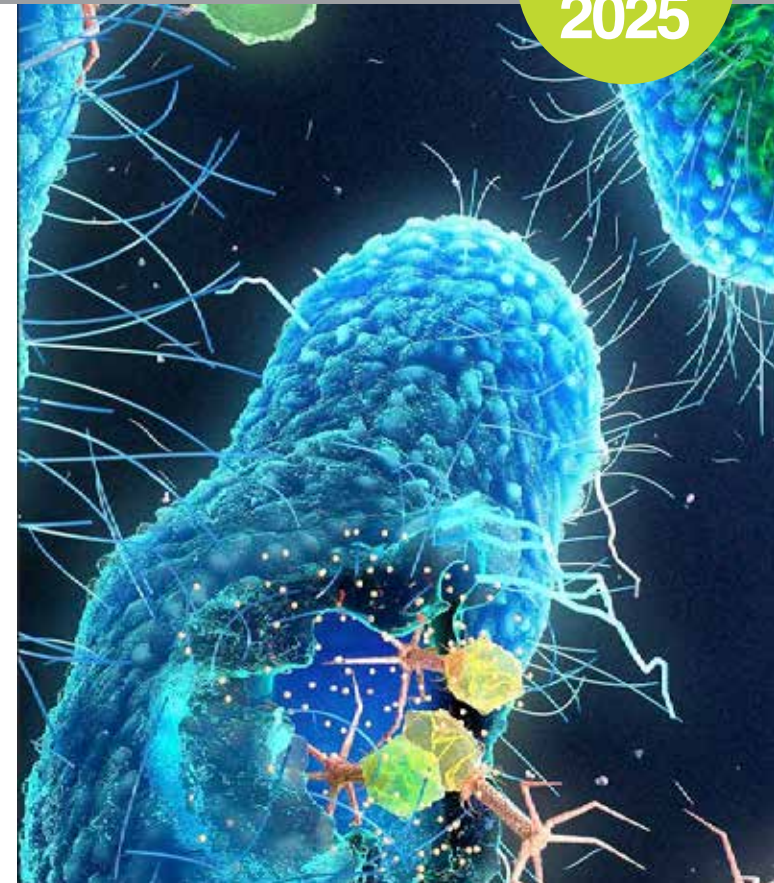


Bild: Bakteriophagen
(Quelle: <https://www.swr.de/wissen/bakteriophagen-viren-die-gesund-machen-102.html>)

Do 20. März 2025

Dr. Matthias Vorholzer

OPTIK IM ALLTAG UND ALS WERKZEUG FÜR DIE HERSTELLUNG KLEINSTER STRUKTUREN

Einfache Optiken wie das menschliche Auge oder Brillengläser sind aus dem Alltag bekannt. Wesentlich komplexer und dennoch alltäglich sind etwa Kameraobjektive in Smartphones. In einer kurzen Vorführung wird gezeigt, wie aus einem Smartphone mit einfachen Mitteln ein mobiles Mikroskop wird und welche Einblicke damit möglich sind. Ein anderes Extrem der Komplexität ist die Fotolithographie, die essentiell für die Herstellung von fehlerfreien Mikrochips ist. Strukturgrößen von lediglich etwa 100 Atomdurchmessern stellen höchste Anforderungen an Design, Messtechnik und Fertigung der verwendeten Optiken. Zeiss ist als einziger Hersteller weltweit in der Lage, diese Anforderungen für High-End Mikrochips zu erfüllen. Was das konkret bedeutet, wird exemplarisch gezeigt.

// **Dr. Matthias Vorholzer** hat nach seinem Abitur an der Goetheschule in Wetzlar Physik mit Nebenfach Informatik an der Justus-Liebig-Universität Gießen studiert. Nach seiner Promotion im Jahr 2019 im Bereich der Halbleiter- und Oberflächenphysik wechselte er zur Carl ZeissSMT GmbH in Oberkochen. Hier ist er bis heute als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Optikdesign und Simulation tätig. //

Do 15. Mai 2025

Dr. Markus Horz und Gabriele Emonts-Holley

DER HIMMELSGLOBUS VON 1804, SEINE GESCHICHTE UND RESTAURIERUNG

Johann Elert Bode zählte um 1800 zu den führenden Astronomen Europas und war viele Jahre Direktor der Berliner Sternwarte. Unter seinen zahlreichen Veröffentlichungen zeichnet sich vor allem der Sternatlas Uranographia mit den zu dieser Zeit aktuellsten astronomischen Daten aus. Dieses Werk wurde zur Grundlage eines Himmelsglobus, den der Nürnberger Kartograph Johann Georg Franz im Jahr 1804 erstellte. Zusammen mit den wissenschaftlichen Angaben führte die Darstel-

Alle Vorträge - mit Ausnahme der Veranstaltung am 26. September - finden in der Aula des Gymnasium Philippinum Weilburg statt. Beginn ist jeweils um 18.30 Uhr. Der Eintritt ist frei.

lung der antiken und modernen Sternbilder dazu, dass dieser Globus als Meisterwerk der künstlerischen Himmelskartographie gilt. Da heute nur wenige Exemplare nachweisbar sind, handelt es sich bei dem Himmelsglobus des Weilburger Gymnasiums um eine Rarität. Seine Restaurierung wurde im Atelier für Papier- und Buchrestaurierung in Ratingen durchgeführt. Eine Initiative der Wilinaburgia dazu fand zahlreiche Unterstützer.

// **Dr. Markus Horz** unterrichtet seit 2003 am Gymnasium Philippinum die Fächer Mathematik und Physik, seit 2008 leitet er dort die physikalische Sammlung.

Gabriele Emonts-Holley arbeitete nach einer Ausbildung zur Buchbindeerin mehrere Jahre als leitende Papierrestauratorin im Restaurierungszentrum Düsseldorf. 1992 gründete sie das Atelier für Papierrestaurierung in Ratingen. //

MINTec 

Das nationale
Excellence-Schulnetzwerk

Die Vorträge sind von der hessischen Lehrkräfteakademie als Fortbildungsveranstaltung akkreditiert.

Die Vortragsreihe findet mit freundlicher Unterstützung der Stadtwerke Weilburg statt.

Stadtwerke
Weilburg



Kompetenz + Energie



Gymnasium Philippinum Weilburg

Lessingstraße 33 | 35781 Weilburg
Tel. +49 6471 9379 0 | Fax: +49 6471 9379 79
www.philippinum-weilburg.de
sekretariat@philippinum-weilburg.de



GYMNASIUM PHILIPPINUM
WEILBURG

Do 26. September 2024

Dr. Laura Czech

BAKTERIEN – MEISTER DER VERÄNDERUNG

Bakterien und ihre Viren, die sogenannten Bakteriophagen, sind die häufigsten Lebewesen auf unserer Erde. Diese Häufigkeit spiegelt nicht nur eine enorme biologische Diversität wider, sondern liefert auch stetig neue Möglichkeiten zur Forschung. Bakterien sind in ihrer Umwelt ständig verschiedenen biotischen und abiotischen Stressfaktoren ausgesetzt. Um ihr Überleben zu sichern, müssen sich Bakterien beispielsweise gegen tödliche Angriffe von Bakteriophagen schützen oder dem Austrocknen der Zelle bei widrigen Umweltbedingungen entgegenwirken. Wie schaffen es die kleinsten Bewohner unserer Erde, verschiedene Stresse wahrzunehmen, in ein zelluläres Signal umzuwandeln und ihre Beschaffenheit so anzupassen, dass ihr Überleben gesichert ist?

Der Vortrag erläutert verschiedene Anpassungsmechanismen und zeigt auf, warum Grundlagenforschung von großem Nutzen ist.

// Dr. Laura Czech studierte Biologie an der Philipps Universität Marburg. Ihre Promotion zur bakteriellen Anpassung an Salzstress wurde durch die Max-Planck-Gesellschaft gefördert und mit zwei Forschungspreisen ausgezeichnet. Nach ihrer Zeit als Postdoc am Zentrum für Synthetische Mikrobiologie trägt sie seit April 2024 bei BioNTech dazu bei, die Gesundheit der Menschen durch sichere Impfstoffe und Krebstherapeutika zu verbessern. //

Do 21. November 2024

Dr. Fred Stroh

VOM OZONLOCH ZUR KLIMAERWÄRMUNG: DIE RELEVANZ VON ULTRA-SPURENGASEN

Die stratosphärische Ozonerstörung und die Ausbildung einer hoch klimawirksamen Aerosolschicht in etwa 10 bis 20 km Höhe sind zwei bedeutende physikalisch-chemi-

sche Prozesse für die Klimaproblematik. Sie werden von sogenannten Spurengasen vorangetrieben, deren grundlegendes Verständnis essentiell für die Entwicklung realistischer Klimamodelle ist. Im Vortrag wird die Relevanz der Messung dieser Spurengase anhand anschaulicher Beispiele dargestellt und aufgezeigt, wie die besonders empfindliche Messtechnik der Chemischen-Ionisations-Massenspektrometrie (CIMS) dabei hilft. Dabei wird der Bogen von der Entwicklung der Instrumente über ihren Einsatz in Flugzeugen zur Interpretation der Daten und zur Validierung atmosphärischer Modelle geschlagen. Hierbei steht insbesondere die StratoClim-Messkampagne im Mittelpunkt, die 2017 von Kathmandu, Nepal, aus stattfand und erste Ergebnisse zum detaillierten Verständnis des Lufteintrags in die oberen Atmosphärenschichten lieferte.

*// Dr. Fred Stroh (*1959) legte 1978 sein Abitur am Gymnasium Philippinum ab und studierte anschließend Chemie an der Justus-Liebig-Universität in Gießen. Nach seiner Promotion auf dem Gebiet der Spektroskopie arbeitete er für drei Jahre in den USA. Im Jahr 1994 schloss er sich dem neu gegründeten Institut für Stratosphärische Chemie am Forschungszentrum Jülich an, wo er seit Beginn der 2000er Jahre zunehmend zu klimarelevanten Spurengasen forschet. //*

Do 21. Januar 2025

Leistungskurs Physik JgSt. 13

WELLEN – DIE MÄCHTE, DIE UNSERE WELT FORMEN

Stellen Sie sich vor, Sie sind am Meer und die Wellen treffen gleichmäßig auf den Strand, eine nach der anderen, scheinbar unaufhaltsam. Oder denken Sie an einen vorbeifahrenden Krankenwagen, dessen Warntöne man unterschiedlich wahrnimmt. Möchten Sie Ihre Musik ohne Störung hören? Dann können Noise-Cancelling-Kopfhörer helfen. Wellen und die zugehörigen Phänomene sind aus unserem Alltag nicht wegzudenken. In unserem Vortrag möchten wir Sie mit der Physik der Wellen vertraut machen und dabei u.a. das Phänomen der Interferenz erklären, das eine wichtige Rolle für technische Anwendungen spielt. Denn Licht, Quantenobjekte und auch Schall können sich auf magische (physikalische) Weise

verstärken oder auslöschen, wie bei Noise-Cancelling-Kopfhörern. Aber wie analysieren diese die einkommenden Schallwellen überhaupt und wie löschen sie diese dann im Anschluss aus? Der Vortrag erläutert verschiedene Einblicke in Anpassungsmechanismen und zeigt auf, warum auch Grundlagenforschung von großem Nutzen ist.

// Der Leistungskurs Physik der Jahrgangsstufe 13 wird von Christian Söhngen geleitet, der am Gymnasium Philippinum seit 2021 die Fächer Mathematik und Physik unterrichtet. //

Do 20. Februar 2025

Dr. Matthias Büger

DIE MATHEMATIK DER MACHT: IST EINE RICHTIGE ENTSCHEIDUNG BERECHENBAR?

Die Spieltheorie ist ein dynamisches Forschungsgebiet an der Schnittstelle von Mathematik, Wirtschaft und Verhaltenswissenschaften. Sie bietet ein einzigartiges Werkzeug, um Entscheidungsprozesse zu analysieren und zu verstehen. Aber wie weit reicht diese analytische Macht wirklich? Können wir „richtige“ Entscheidung berechnen? Im Vortrag werden die mathematischen Grundzüge der Spieltheorie erläutert und auf grundlegende Fragen aus der Politik angewendet. Insbesondere wird das Konzept der Nash-Gleichgewichte eingeführt, das auf den genialen amerikanischen Mathematiker John Nash zurückgeht. Einen Schwerpunkt bildet die Untersuchung sogenannter Dilemma-Situationen, bei denen scheinbar schlechte Ergebnisse erzielt werden, obwohl jeder Akteur rational handelt und ein für ihn gutes Ergebnis erzielen will. Schließlich wird ein kritischer Blick auf Reichweite und Grenzen der Spieltheorie im Bezug auf praktische Fragen geworfen.

// Dr. Matthias Büger, Jahrgang 1969, studierte Mathematik an der Justus-Liebig-Universität Gießen, wo er 1995 mit einer Arbeit über Iterationstheorie, einem Teilgebiet der komplexen Analysis, promovierte. Nach seinem Wechsel in den IT-Bereich einer Großbank wurde er 2005 habilitiert. Zurzeit ist er Abgeordneter des Hessischen Landtages und gehört dort für die Fraktion der Freien Demokraten (FDP) dem Ausschuss für Wissenschaft und Kunst an. //