Arbeitstage für PhysikerInnen und PhysiklehrerInnen 2024

«Das Nächste ans Nächste reihen» – Goethes Methode der Experimentierreihe

Termin: **Mittwoch, 14. Februar, 16:30 Uhr bis Samstag, 17. Februar 2024, 12:15 Uhr**
Ort: **Glashaus, Hügelweg 59, CH-4143 Dornach**

Liebe Physik-Interessierte,

«Eine jede Erfahrung, die wir machen, ein jeder Versuch, durch den wir sie wiederholen, ist eigentlich ein isolierter Teil unserer Erkenntnis...», so schrieb Goethe in einem Briefaufsatz an Schiller (Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt). Wie aus einer Anzahl von Versuchen eine Reihe, d.h. eine geordnete Folge von Phänomenen wird, die das Erfassen eines inneren Zusammenhangs zwischen den Phänomenen bereits voraussetzt, ist eine eher selten thematisierte Herausforderung der Goethe'schen Forschungsmethode. In den diesjährigen Arbeitstagen wollen wir dies – entsprechend der Goethe'schen Methode – nicht theoretisch, sondern anhand von Beispielen miteinander bearbeiten.

Im Pflanzenreich metamorphosieren sich die Erscheinungen durch das Leben selbst und erlauben einer Pflanze, sich in den verschiedensten, sich gegenseitig beleuchtenden Phasen und Entwicklungsstufen zu zeigen. Im Bereich der unbelebten Natur ist dies in der Regel nicht der Fall. Goethes Methode, nicht aus Einzelphänomenen Schlussfolgerungen zu ziehen, sondern diese erst in Experimentierreihen zu modifizieren, kann als Möglichkeit angesehen werden, auch hier, nun aber durch den Experimentator, die Zusammenhänge und Entwicklungsphasen sichtbar zu machen. Doch welche Ansätze erlauben in einem Erscheinungsfeld mit zunächst ungeordneten Phänomenen zu einer Phänomenreihe zu kommen, in der die Phänomene ein Ordnungsprinzip zeigen, das über die Natur des Phänomens eine Aussage machen kann?

Wir werden auch der Frage nachgehen, ob eine phänomenbasierte Reihe, die aus dem Erscheinungsfeld entwickelt wurde, zugleich auch eine didaktische Reihe ist. Bedarf es der Experimentierreihe, um Urphänomenales als inneren Zusammenhang zu entdecken, oder ist dies auch im ungeordneten Erscheinungsfeld möglich? Kann man bei Goethes Prinzip der «Vermannigfachung» davon sprechen, dass sie auf experimentellem Feld in der Methode Goethes eine ähnliche Rolle spielt, wie auf theoretischem Feld die «Verallgemeinerung» der klassischen Physik?

Der Beitrag am Donnerstagabend um 18:00 Uhr (Matthias Rang: Die Nachtseite der Optik) wird zugleich die Reihe der Forschungskolloquien der Naturwissenschaftlichen Sektion eröffnen, so dass wir vielleicht einige weitere Gäste erwarten. Das Gleiche gilt für den Vortrag am Freitagabend um 20:00 Uhr (Johannes Grebe-Ellis: Ein Blick in den Spiegel: was zeigt er uns – was verbirgt er?), der zugleich im Rahmen der Vortragsreihe der Goetheanumleitung «Sei der Wandel» im Goetheanum stattfinden wird (alle anderen Beiträge finden wie üblich im Glashaus statt).

Mit herzlichem Gruss und in Vorfreude auf die gemeinsame Arbeit,

Johannes Kühl & Matthias Rang

Praktisches:

Anmeldung erbeten bis 10. Februar 2024 an: science@goetheanum.ch

Den Tagungsbeitrag von CHF/EUR 190 bezahlen Sie bitte bei Tagungsbeginn im Glashaus in bar.
(keine Kreditkartenzahlung möglich)

Unterkunft: Zimmer in Gästehäusern, Hotels oder bei Privaten vermittelt:
info@rooms-dornach.ch | Webseite: www.rooms-dornach.ch.

Die Referenten und Themen:

Thorfinn Barton is a physicist from Great Britain. He will speak in English and will present an approach to electromagnetism. Especially he will describe four-dimensional electromagnetic patterns, which we can access, as experimenters, through an imaginative transformation of our empirical observations.

Friedrich-Wilhelm Dustmann ist Physiker und war Lehrer an einem Gymnasium in Siegen. Er wird die Rolle der Versuchsreihen als «höhere Erfahrung in der Erfahrung» am Beispiel kalorimetrischer Versuche herausarbeiten und zeigen, wie durch die Reihenbildung neue Begriffe gefunden werden können.

Johannes Grebe-Ellis studierte nach einer Ausbildung zum Möbeltischler Physik und Philosophie und ist Professor für Physik und ihre Didaktik an der Bergischen Universität Wuppertal. In seinem öffentlichen Abendvortrag mit Experimenten wird er u.a. den Fragen nachgehen, wo wir das Spiegelbild sehen und wie die Gesetzmässigkeiten aus dem Blick in den Spiegel selbst entwickelt werden können.

Sascha Grusche ist Physikdidaktiker und arbeitete zuletzt im Team Forschungsnahe Dienste an der Unibibliothek der Technischen Universität München. Wenn man mit zwei Fingern nah vor dem Auge einen schmalen Spalt bildet, erscheinen zwischen ihnen dunkle Streifen. Wie entstehen diese Streifen? In dem Beitrag wird gezeigt, wie ausgehend von einer Phänomenreihe zwischen wesentlichen und unwesentlichen Entstehungsbedingungen unterschieden und dann das Phänomen anhand einer passenden Theorie erklärt werden kann.

Ingrid Hartmann ist Physikerin und hat auf den Gebieten der Biophysik, der Quantenphysik, der Elektrotechnik und Pädagogik gearbeitet. Sie wird einen Beitrag aus dem schulischen Bereich halten und dabei der Frage nachgehen, wie eine phänomenbasierte Reihe, die aus dem Erscheinungsbild entwickelt wurde, zur Herausarbeitung der inneren Zusammenhänge führt und deren Resultat praktisch genutzt werden kann.

Johannes Kühl ist Physiker und war verantwortlich für die Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Er wird mit Matthias Rang an Beispielen der Vermannigfachung und Modifikation der Phänomene als Pendant zur Metamorphose der belebten Natur nachgehen – mit besonderer Rücksicht auf kontinuierliche und diskontinuierliche Variation der Bedingungen.

Matthias Penselin ist Physiker und Mitarbeiter am Haus der Astronomie in Heidelberg. Er wird ein Experiment in eingebundener und eines in abgelöster Perspektive zur Beobachtung der Linien der Balmerserie vorstellen, letzteres ermöglicht eine quantitative Überprüfung der Balmerformel für die Wellenlängen der Balmerserie im Schul-Unterricht. Im Experimentierpraktikum wird er einen phänomenologischen Weg zur Quantenzahl mit uns gehen, der auf den eigenen Beobachtungen der Wasserstofflinien aufbaut.

Thomas Quick ist Physiker und Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe von Johannes Grebe-Ellis an der Bergischen Universität Wuppertal. Er spricht über die Bildverwandlungen an Kugellinsen, die bisweilen überfordernd sein können. Dennoch zeigt sich, dass man eine Art «Bildkaustik» finden kann (Eye Caustic, Imaginery Caustic), die viele Beobachtungen auf harmonische Weise ordnet.

Ruth Richter hat nach der Gärtnerlehre einen Hof betrieben, an der Naturwissenschaftlichen Sektion insbesondere zu Pflanzen und Saatgut geforscht sowie Philosophie studiert. Sie wird mit ihrer Erfahrung der Pflanzenmorphologie in ihrem Beitrag eine Einführung in die Metamorphose der Pflanze, insbesondere in die Blattmetamorphose geben und Goethes Methode in der organischen Naturwissenschaft exemplarisch sichtbar machen.

Matthias Rang studierte Physik und ist mitverantwortlich für die Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Er wird einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen der ultraschwachen Biofluoreszenz geben und über eine Anlage zur Fluoreszenz-Anregungs-Spektroskopie (FAS) berichten, die in Kooperation mit KWALIS (Fulda) aufgebaut wurde.

Oliver Schieffer studierte Physik und katholische Theologie fürs Lehramt, arbeitet seit vielen Jahren zu Farben und war im «Verein zur Förderung Goetheanistischer Farbenlehre» aktiv. Heute ist er als Anwendungsbetreuer in einem Rechenzentrum tätig. Ausgehend von den Gegenfarbpaaren Ewald Herings wird ein farbweltliches Grundschema entwickelt und in Vermannigfachungen studiert.

Troy Vine studierte Physik und Philosophie und arbeitet in der Gruppe von Olaf Müller (HU Berlin) und im Forschungsteam des Ruskin Mill Centre for Research (UK) mit. Sein englischsprachiger Beitrag wird Schillers Charakterisierung der Methode Goethes als «rationalen Empirismus» darstellen und damit insbesondere Goethes Farbenlehre und die dieser zugrundeliegenden philosophischen Konzepte anschauen.

Arbeitstage für Physiker und Physiklehrer 2024: «Das Nächste ans Nächste reihen»

	Mi. 14.02.24	Do. 15.02.24	Fr. 16.02.24	Sa. 17.02.24
09.00		**Textarbeit: Goethes Aufsatz «Erfahrung und Wissenschaft» / zum «gegenständlichen Denken» Goethes**		
09:45		**Nachbesprechung der Ereignisse vom Vortag**		
10:30		Morgenpause		
11:00		**BEOBACHTUNG – EXPERIMENT – ORDNUNG – REIHE**		
		Goethes Methode in organischer und unorganischer Natur *Ruth Richter & Matthias Rang*	**Das Experiment als geliehene Lebenskraft** *Johannes Kühl & Matthias Rang*	**Höhere Erfahrung in der Erfahrung** *Friedrich-Wilhelm Dustmann*
12:30		Mittagspause		**Abschluss**
15:00		**EXPERIMENTE I** **Wie entstehen dunkle Streifen zwischen zwei Fingern?** *Sascha Grusche*	**EXPERIMENTE II** **Phänomenologisch vom Spektrum zur Quantenzahl** *Matthias Penselin*	
16:30	**Begrüssung/Vorstellungsrunde**	Nachmittagspause		
17:00	**Goethe's Rational Empiricism** *Troy Vine*	**Bilder der Kugellinse – eine phän. Untersuchg. d. Bildverwandlungen** *Thomas Quick*	**Das farbweltliche Grundschema** *Oliver Schieffer*	
17:45	Kurze Pause			
18:00	**Electrical patterns in four dimensions** *Thorfinn Barton*	**Die Nachtseite der Optik – Weiterentwicklung der FAS** *Matthias Rang*	**Vom Erscheinungsbild zur phänomenbasierten Reihe** *Ingrid Hartmann*	
18:45		Abendpause		
20:00			**VORTRAGSREIHE GOETHEANUM** **Ein Blick in den Spiegel: was zeigt er uns – und was verbirgt er** *Johannes Grebe-Ellis*	
21:30				

Tagungsort: Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum, Glashaus. Abendvortrag am 16.02.: Goetheanum, Studio (ehemalig Englischer Saal). Änderungen vorbehalten.