



STRUKTUREN IN DER WELT

Strukturen treten in allen möglichen Formen auf und prägen das Universum auf vielfältige und entscheidende Weise. Das Exzellenzcluster STRUCTURES der Universität Heidelberg ermöglicht im Rahmen der Akademischen Mittagspause 2023 spannende Einblicke in die Erforschung von Strukturen in einem breiten Spektrum von Naturphänomenen: Von subatomaren Teilchen zur Kosmologie und von der fundamentalen Quantenphysik bis hin zu den Neurowissenschaften. STRUCTURES untersucht und entwickelt neue Methoden, um zu verstehen, wie Struktur, kollektive Phänomene und Komplexität aus grundlegenden Gesetzen der Natur hervorgehen.

Im Cluster spielt die enge Zusammenarbeit von Physik, Mathematik und Informatik eine entscheidende Rolle.

Der Standort Heidelberg bietet dafür einmalige Möglichkeiten. Denn an der Universität Heidelberg ist ein international führendes Zentrum für experimentelle und theoretische Physik, Astronomie und Astrophysik, reine und angewandte Mathematik sowie Data Science und wissenschaftliches Rechnen angesiedelt. Außerdem zählt Heidelberg zu einem von nur drei Orten auf der Welt, die über eine funktionsfähige neuromorphe Hardware im großen Maßstab verfügen.

Die Veranstaltungsreihe wird zusätzlich von der Hochschule für Kirchenmusik unterstützt, die unser Programm an Montagen mit musikalischen Beiträgen zum Thema „Orgelmusik sehen“ bereichert.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

PROGRAMM

APRIL

24.4.

Strukturen der Welt – Einheit und Vielfalt

Prof. Dr. Manfred Salmhofer, Institut für Theoretische Physik

25.4.

Die Entstehung der ersten Sterne

Prof. Dr. Ralf Klessen, Institut für Theoretische Astrophysik

26.4.

Quantenalgorithmen

Priv.-Doz. Dr. Martin Gärtner,
Kirchhoff-Institut für Physik, Physikalisches Institut

27.4.

Emergenz in aktiver Materie

Priv.-Doz. Dr. Falko Ziebert, Institut für Theoretische Physik

28.4.

Die Euler-Charakteristik: Eine einzige Zahl beschreibt die Form unserer Welt

Dr. Anja Randecker, Mathematisches Institut

MAI

2.5.

Physik mit intensiven Lasern für die Chemie von morgen? Wie extrem helles Licht blitzartig Molekülstrukturen verändert

Prof. Dr. Thomas Pfeifer, Max-Planck-Institut für Kernphysik

3.5.

Strukturbildung auf Kommando in biologischen Zellen

Prof. Dr. Ulrich Schwarz, Institut für Theoretische Physik,
BioQuant – Zentrum für quantitative Biologie

4.5.

Tapetenmustergruppen – Die Struktur hinter wunderschönen Mustern

Dr. Anna-Sofie Schilling, Mathematisches Institut

5.5.

Vorbild Natur: Wie Maschinen das Lernen lernen

Dr. Johannes Schemmel, Kirchhoff-Institut für Physik

8.5.

Von Teiltönen und zigtausend Teilen

Kirchenmusikdirektor Prof. Dr. Carsten Klomp,
Hochschule für Kirchenmusik,
stellt die Orgeln der Peterskirche vor

9.5.

Strukturen in der Natur durch Energieminimierung

Prof. Dr. Hans Knüpfer, Institut für Angewandte Mathematik

10.5.

Wie Planeten sich aus dem Staub machen

Prof. Dr. Matthias Bartelmann, Institut für Theoretische Physik

11.5.

Wirbel im kalten Nichts

Apl. Prof. Dr. Thomas Gasenzer, Kirchhoff-Institut für Physik

12.5.

Mathematische Billiards – Eine Geschichte mit Löchern

Prof. Dr. Peter Albers, Mathematisches Institut

15.5.

CONCERTO

Finn Krug, Hochschule für Kirchenmusik, spielt und erläutert Bach/Vivaldis „Concerto a-moll“ und Liszts Präludium, Fuge über B-A-C-H

16.5.

Von Micro bis Macro: Computersimulation über Skalen hinweg

Prof. Dr. Robert Scheichl, Institut für Angewandte Mathematik,
Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen

17.5.

Können Teilchen entscheiden?

Dr. Carsten Littek, Institut für Theoretische Physik

19.5.

„Ruperto-Carola“, „Badenia“ und „Heidelberga“ kreisen um die Sonne: Wie der Heidelberger Ehrenbürger Max Wolf viele Kleinplaneten entdeckt hat.

Prof. Dr. Joachim Wambsganß, Astronomisches Rechen-Institut

22.5.

Dem Himmel entgegen

Johannes Kraft, Hochschule für Kirchenmusik,
spielt und erläutert Olivier Messiaens „L'ascension“

23.5.

Das Universum im Labor

Prof. Dr. Markus Oberthaler, Kirchhoff-Institut für Physik

24.5.

Von Markovs Ketten zur Struktur

Egzon Miftari,
Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen

25.5.

Die Geburtsstätten von Planeten und ihre komplexen Strukturen

Prof. Dr. Cornelis Dullemond, Institut für Theoretische Astrophysik

26.5.

Das Gehirn als Vorbild für Künstliche Intelligenz

Dr. Christian Pehle, Kirchhoff-Institut für Physik

30.5.

Eins, zwei, viele – Die kleinste Flüssigkeit der Welt

Sandra Brandstetter und Philipp Lunt, Physikalisches Institut

31.5.

Fraktale – Die Lehre vom 1.8 dimensional Gemüse

David Maibach, Institut für Theoretische Physik



JUNI

1.6.

Quantensysteme aus gigantischen Atomen
Sebastian Geier, Physikalisches Institut

2.6.

Das mathematische Gerüst unseres Universums
Dr. Sara Konrad, Institut für Theoretische Physik

5.6.

**„Grenzenlose Fantasie“ in J. S. Bachs
Fantasie und Fuge g-moll**
Moderiertes Konzert mit Michael Müller,
Hochschule für Kirchenmusik

6.6.

**Wie massereiche Sterne die Entwicklung
des Universums vorantreiben**
Dr. Andreas Sander, Astronomisches Rechen-Institut

7.6.

Optimale Transport-Netzwerke – Eine verzweigte Angelegenheit
Peter Lippmann,
Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen

9.6.

Mathematischer Wettbewerb zur Strukturbildung
Denis Brazke, Institut für Angewandte Mathematik

12.6.

„Grenzenlose Fantasie“ in C. H. Parrys Fantasie und Fuge in G
Moderiertes Konzert mit Paul Tarling,
Hochschule für Kirchenmusik

13.6.

Videokonferenzen neu gedacht
Prof. Dr. Carsten Rother,
Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen

14.6.

**Schwarze Löcher und das kosmische
Spinnennetz der Galaxien**
Dr. Dominika Wylezalek, Astronomisches Rechen-Institut

15.6.

**Wenn Staubwolken kollabieren: Der Ursprung von
Asteroiden und Kometen**
Apl. Prof. Dr. Hubert Klahr,
Max-Planck-Institut für Astronomie

16.6.

**Schwärme und Herden –
Strukturen der Selbstorganisation**
Dr. Michael Winckler,
Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen

19.6.

**„Hörbare Strukturen“ in Paul Hindemiths
Sonate für die Orgel Nr. 1**
Moderiertes Konzert von Takahiro Yamauchi,
Hochschule für Kirchenmusik

20.6.

Maschinelles Lernen in der Astronomie
Dr. Victor Francisco Ksoll,
Institut für Theoretische Astrophysik

21.6.

**Muster, Mathematik und Modelle: Das Rätsel um
die Entstehung biologischer Formen**
Dr. Moritz Mercker, Institut für Angewandte Mathematik

22.6.

Strings als die fundamentale Struktur der Welt?
Björn Friedrich, Institut für Theoretische Physik

23.6.

Sternenlicht in Computersimulationen
Toni Peter, Institut für Theoretische Astrophysik

26.6.

Mathematik in Tönen
Paul Tarling, Hochschule für Kirchenmusik,
spielt und erläutert J.S. Bachs
Kanonische Veränderungen über „Vom Himmel hoch“

27.6.

Permutationen: Musik und Physik
Prof. Dr. Manfred Salmhofer, Institut für Theoretische Physik

28.6.

Über Sternenstaub – Wachstum und Dynamik
Dr. Stefan Reißl, Institut für Theoretische Astrophysik

29.6.

Strukturen simulieren
Prof. Dr. Peter Bastian,
Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen

30.6.

Organische Moleküle im kalten Weltraum
Prof. Dr. Thomas Henning, Max-Planck-Institut für Astronomie

JULI

3.7.

Summer in the city
Moderiertes Konzert von Min Woo, Hochschule für Kirchenmusik,
mit Antonio Vivaldis „Sommer“ in Orgelbearbeitung

4.7.

Quasiteilchen
Prof. Dr. Richard Schmidt, Institut für Theoretische Physik

5.7.

Von Schwimmbecken und Galaxien
Prof. Dr. Matthias Bartelmann, Institut für Theoretische Physik

6.7.

Die Vermessung des Universums
Dr. Eduard Thommes, Institut für Theoretische Physik

7.7.

**Revolutionen in der Quantenwelt –
Neues in der Theorie**
Apl. Prof. Dr. Sandra Klevansky,
Heidelberger Graduiertenschule für Physik

10.7.

Multiversum
Helene Streck, Hochschule für Kirchenmusik,
spielt und erläutert Musik von Johann Sebastian Bach
und Sofia Gubaidulina

11.7.

Was das Heißeste mit dem Kältesten zu tun hat
Prof. Dr. Markus Oberthaler, Kirchhoff-Institut für Physik

12.7.

Logik verstehen
Denis Brazke, Institut für Angewandte Mathematik

13.7.

Könnte die Zeit auch rückwärts laufen?
Prof. Dr. Manfred Salmhofer, Institut für Theoretische Physik

14.7.

Die Suche nach erdähnlichen Planeten
Prof. Dr. Andreas Quirrenbach,
Landessternwarte Heidelberg-Königsstuhl

17.7.

Und ewig grüßt das Murmeltier?
Maurice Ravel's „Bolero“ in einer Fassung für zwei Organisten
mit Kirchenmusikdirektor Prof. Carsten Klomp,
Hochschule für Kirchenmusik, und Carsten Wiedemann-Hohl

18.7.

**Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Individualisierung
niedrigschwelliger psychologischer Interventionen**
Janik Fechtelpeter, Zentralinstitut für Seelische Gesundheit
Mannheim, Abteilung Theoretische Neurowissenschaften

19.7.

**Eindeutige Ergebnisse aus willkürlichen Zahlen:
Monte-Carlo-Methoden in der Astrophysik**
Prof. Dr. Cornelis Dullemond,
Institut für Theoretische Astrophysik

Öffentliche Vortragsreihe 24. April bis 19. Juli 2023

An allen Werktagen, 13.00 bis 13.30 Uhr
Peterskirche, Plöck 70, 69117 Heidelberg

Veranstalter

Mit Unterstützung der



STRUCTURES
CLUSTER OF
EXCELLENCE

HK HOCHSCHULE FÜR
KIRCHENMUSIK
Heidelberg



[www.uni-heidelberg.de/
mittagspause](http://www.uni-heidelberg.de/mittagspause)