

PHYSIKonkret

Nr. 46

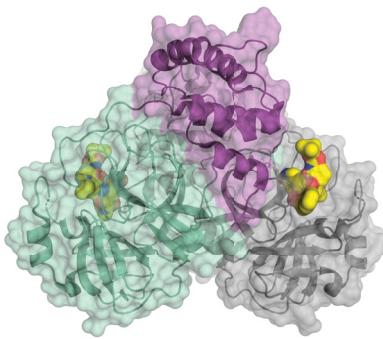
Die Physik der Corona-Pandemie

- Die Physik hilft, die Struktur des Virus aufzuklären sowie Wirkstoffe und Medikamente gegen das Virus zu finden.
- Physikalisch-mathematische Modellierung zeigt, welche Maßnahmen die Ausbreitung des Virus effizient eindämmen können.
- Die Physik ist ein wichtiges Bindeglied im interdisziplinären Kampf gegen das Virus.

Die Bekämpfung des Coronavirus SARS-CoV-2 stellt eine gewaltige Herausforderung für unsere Gesellschaft dar. Gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Disziplinen leisten Physikerinnen und Physiker dabei wichtige Beiträge – von modernen Messtechniken über Experimente zu den Verbreitungsmechanismen des Virus bis hin zur Modellierung der epidemiologischen Gesamtdynamik.

Bereits im Februar 2020 war es mithilfe von Röntgenlicht aus der Beschleunigeranlage BESSY II des Helmholtz-Zentrums Berlin gelungen, die Struktur eines Schlüsselproteins des Coronavirus aufzuklären, das an der Vermehrung der Viren beteiligt ist. Solche Erkenntnisse helfen bei der Suche nach Wirkstoffen.

Das gleiche Ziel verfolgen die Forscherinnen und Forscher an der Röntgenstrahlungsquelle Petra III vom Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg.



Schematische Darstellung der Coronavirus-Protease, eines wichtigen Schlüsselproteins, das an der Vermehrung der Viren beteiligt ist. Das kleine Molekül in gelb könnte als Ansatzpunkt für einen Wirkstoff dienen.
© H. Tabermann/HZB

Sie testen in einem speziell entwickelten Verfahren parallel mehrere tausend bestehende Wirkstoffe daraufhin, ob sie als Medikamente gegen SARS-CoV-2 geeignet sind.

Und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für die Physik des Lichts und der Universität Erlangen-Nürnberg versuchen live zu verfolgen, wie lebende Coronaviren in die Zellen des Menschen eindringen und was genau bei einer Infektion geschieht.

Solange aber keine Medikamente oder Impfstoffe gegen das SARS-CoV-2-Virus verfügbar sind, bleiben Schutzmaßnahmen gegen die Ausbreitung des Virus unerlässlich. Die Wirkung von Schutzmasken und Abstandsregeln wird dazu in fluiddynamischen Untersuchungen der Ausbreitung von Tröpfchen und Aerosolen nach dem Atmen, Niesen oder Husten untersucht.

Die Dynamik von Epidemien ist ein Kernthema der Physik und Mathematik stochastischer Prozesse. Die hier entwickelten Modelle analysieren, welche Parameter über die mittlerweile wohlbekannte Reproduktionszahl R hinaus wichtig sind, und welche Rolle statistische Ausreißer – wie Superspreaders oder Großveranstaltungen – spielen.

Forschende des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen haben die Ausbreitung des Coronavirus sowie die Wirkung verschiede-



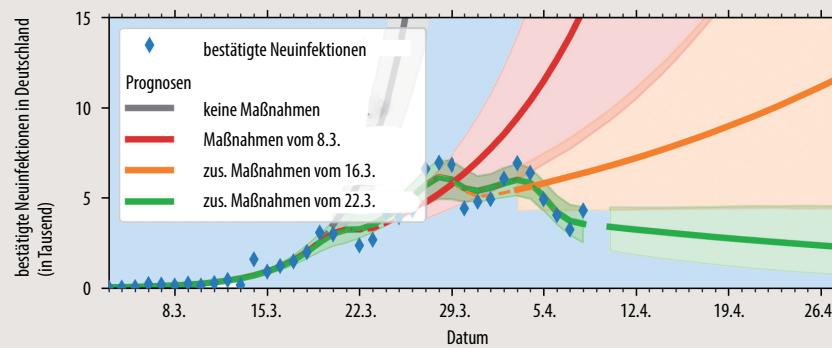
„Im Kampf gegen das Coronavirus arbeiten viele Disziplinen zusammen. Die Physik leistet dazu wichtige Beiträge.“

Lutz Schröter, Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

ner Maßnahmen zu seiner Eindämmung modelliert. Demnach haben die von der Bundesregierung und den Regierungschefs der Länder beschlossenen Kontakt-Beschränkungen vom 22. März 2020 in der Tat verhindern können, dass sich das Coronavirus in Deutschland weiterhin exponentiell ausbreiten konnte.

Entsprechende Zeitserienanalysen der COVID-19-Fall- und -Todeszahlen listet das von Horizon 2020 der Europäischen Union gefördertes Projekt OSCOVIDA (Open Science COVID Analysis) zeitnah auf, dessen Quellcode und Daten für jedermann frei verfügbar sind.

Eines ist sicher: Die Corona-Pandemie lässt sich umso wirkungsvoller eindämmen, je mehr Wissenschaftsdisziplinen zusammenwirken und auf diese Weise der Politik und Gesellschaft eine möglichst belastbare Entscheidungsbasis schaffen. Die Physik als Grundlagenwissenschaft aller Naturerkenntnis leistet dazu vielfältige Beiträge und spielt eine wichtige Rolle bei der Vernetzung der verschiedenen Erkenntnisebenen.



Die von der Bundesregierung und den Regierungen der Länder beschlossenen Kontakt-Beschränkungen zusammen mit den Verhaltensänderungen haben ermöglicht, dass das Coronavirus in Deutschland so schnell zurückgedrängt werden konnte. © Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen.



Quellen auf: www.physikkonkret.de

Deutsche Physikalische Gesellschaft

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. (DPG), deren Tradition bis in das Jahr 1845 zurückreicht, ist die älteste nationale und mit über 55.000 Mitgliedern auch die größte physikalische Fachgesellschaft weltweit. Sie versteht sich als Forum und Sprachrohr der Physik und verfolgt als gemeinnütziger Verein keine wirtschaftlichen Interessen. Die DPG unterstützt den Gedankenaustausch innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft mit Tagungen und Publikationen. Sie engagiert sich in der gesellschaftspolitischen Diskussion zu Themen wie Nachwuchsförderung, Chancengleichheit, Klimaschutz, Energieversorgung und Rüstungskontrolle. Sie fördert den Physikunterricht und möchte darüber hinaus allen Neugierigen ein Fenster zur Physik öffnen.

In der DPG sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Studierende, Lehrerinnen und Lehrer, in der Industrie tätige oder einfach nur an Physik interessierte Personen ebenso vertreten wie Patentanwälte oder Wissenschaftsjournalisten. Gegenwärtig hat die DPG neun Nobelpreisträger in ihren Reihen. Weltberühmte Mitglieder hatte die DPG immer schon. So waren Albert Einstein, Hermann von Helmholtz und Max Planck einst Präsidenten der DPG.

Die DPG finanziert sich im Wesentlichen aus Mitgliedsbeiträgen. Ihre Aktivitäten werden außerdem von Bundes- und Landeseite sowie von gemeinnützigen Organisationen gefördert. Besonders eng kooperiert die DPG mit der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung.

Die DPG-Geschäftsstelle hat ihren Sitz im Physikzentrum Bad Honnef in unmittelbarer Nähe zur Universitäts- und Bundesstadt Bonn. Das Physikzentrum ist nicht nur ein Begegnungs- und Diskussionsforum von herausragender Bedeutung für die Physik in Deutschland, sondern auch Markenzeichen der Physik auf internationalem Niveau. Hier treffen sich Studierende und Spitzenwissenschaftler bis hin zum Nobelpreisträger zum wissenschaftlichen Gedankenaustausch. Auch Lehrerinnen und Lehrer reisen immer wieder gerne nach Bad Honnef, um sich in den Seminaren der DPG fachlich und didaktisch fortzubilden.

In der Bundeshauptstadt Berlin ist die DPG ebenfalls präsent. Denn seit ihrer Vereinigung mit der Physikalischen Gesellschaft der DDR im Jahre 1990 unterhält sie dort das Magnus-Haus. Dieses 1760 vollendete Stadtpalais, das den Namen des Naturforschers Gustav Magnus trägt, ist eng mit der Geschichte der DPG verbunden: Aus einem Gelehrtentreffen, das hier regelmäßig stattfand, ging im Jahre 1845 die „Physikalische Gesellschaft zu Berlin“, später die DPG hervor. Heute finden hier Kolloquien und Vorträge zu physikalischen und gesellschaftspolitischen Themen statt. Gleichzeitig befindet sich im Magnus-Haus Berlin auch das historische Archiv der DPG.

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

Geschäftsstelle
Hauptstraße 5
53604 Bad Honnef

Tel.: 02224 / 92 32 - 0
Fax: 02224 / 92 32 - 50
E-Mail: dpg@dpg-physik.de

Redaktion: Gerhard Samulat

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft dankt Dr. Viola Priesemann vom Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen, für die wissenschaftliche Beratung.