

Die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachgesellschaften zur COVID-19-Pandemie

Mittwoch, 6. Mai 2020

Wir können die COVID-19-Pandemie nur unter substanziellem Einbezug von mathematisch-naturwissenschaftlichem Sachverstand überwinden. Davon sind die fünf großen mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachgesellschaften in Deutschland, die insgesamt mehr als 130.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vertreten, überzeugt. Der Dachverband der Geowissenschaften ([DVGeo](#)), die Deutsche Mathematiker-Vereinigung ([DMV](#)), die Deutsche Physikalische Gesellschaft ([DPG](#)), die Gesellschaft Deutscher Chemiker ([GDCh](#)) sowie der Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland ([VBIO](#)) legen vor diesem Hintergrund ein gemeinsames Positionspapier vor.

I. Mathematik und Naturwissenschaften leisten essentielle Beiträge zur Überwindung der aktuellen Krise

Die aktuelle Corona-Pandemie zeigt in eindrucksvoller Weise, wie wichtig die Naturwissenschaften in ihrer ganzen Breite für die Bewältigung von Krisen sind. Ob es um technische Infrastrukturen wie Intensivbetten oder Beatmungsgeräte geht, um die Voraussage künftiger bzw. die Visualisierung aktueller Fallzahlen, die Entwicklung neuer Nachweissysteme auf Sars-CoV-2 bzw. von Antikörpern gegen das Virus, oder um die Herstellung der benötigten Schutz- und Desinfektionsmittel – in allen Fällen ist naturwissenschaftlicher Sachverstand gefragt. Die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachgesellschaften betonen daher die Dringlichkeit, das vorhandene und stetig wachsende Wissen der Naturwissenschaften und der Medizin zur sachlichen Vorbereitung von politischen Entscheidungen intensiv zu nutzen.

Mathematiker und Naturwissenschaftler sind sich bewusst, dass ihre Erkenntnisse nie endgültig sein können. Wichtige Entscheidungen müssen aber häufig trotz bleibender Unsicherheiten getroffen werden. Die Fachgesellschaften sehen es als ihre Aufgabe an, sowohl Entscheidungsträger als auch die Öffentlichkeit bestmöglich über die Hintergründe und Konsequenzen ihrer Empfehlungen aufzuklären, die darüber hinaus mit ethischen und sozialen Kriterien abgewogen werden müssen.

II. Mathematisch-naturwissenschaftliches Basiswissen ist wichtiger denn je

Gerade in der Berichterstattung zur aktuellen COVID-19-Pandemie zeigt sich, dass ein gesellschaftlich breites Verständnis mathematischer und naturwissenschaftlicher Zusammenhänge wichtig ist, um komplexe Informationen über Fallzahlen und deren Entwicklung oder die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen zu verstehen und nicht auf Panikmache oder „Fake News“ hereinzufallen. Generische Fähigkeiten wie das Denken in Systemen, der Umgang mit Daten und Wahrscheinlichkeiten, die Fähigkeit, Probleme analytisch zu lösen, aber auch das Wissen um die Vorläufigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse und Evidenzen oder der Einbezug ethischer Bewertungen zeichnen die Naturwissenschaften aus. Die Fachgesellschaften leisten ihren Beitrag zu einer seriösen Vermittlung von Erkenntnissen aus ihren jeweiligen Fachgebieten.

Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie erfordern ein möglichst umfassendes Verständnis des Erregers und seiner krankmachenden Wirkungen. Das derzeitige Wissen über Coronaviren, Diagnosemöglichkeiten und Therapieansätze wäre ohne moderne molekularbiologische Methoden einerseits und eine langfristig ausgerichtete, erkenntnisgeleitete Grundlagenforschung andererseits nicht denkbar. Mit Hilfe mathematischer Simulationen werden mögliche künftige Szenarien und ihre Wahrscheinlichkeit errechnet. Außerdem hilft Mathematik dabei, Reproduktionszahlen zu berechnen sowie aktuelle Entwicklungen grafisch übersichtlich und verständlich darzustellen. Die Entwicklung und Untersuchung von Wirkstoffen für neue Medikamente oder Impfstoffe ebenso wie die Entwicklung von Testsystemen auf bestimmte Viren oder Bakterien sind Aufgaben, in denen Expertinnen und Experten aus Chemie, Biologie, Pharmazie, Medizin und Informatik fachübergreifend kooperieren. Die Modellierung möglicher Wirkstoffe am Computer bringt die Suche nach passfähigen Medikamenten gegen dieses Coronavirus entscheidend voran. Mittels hochmoderner Methoden können viele Tausend Substanzen in kurzer Zeit identifiziert und auf ihre mögliche Eignung als Medikament untersucht werden.

III. Grundlagen für mathematisch-naturwissenschaftliches Verständnis werden in der Schule gelegt

Grundlage für ein starkes Wissenschaftssystem mit gut ausgebildeten Medizinerinnen, Ingenieuren, Mathematikern und Naturwissenschaftlern ist der mathematisch-naturwissenschaftliche Schulunterricht. Neben der reinen Wissensvermittlung fördert er das logische Denken, den Umgang mit Daten und das Verständnis für komplexe Zusammenhänge. Eine gute mathematisch-naturwissenschaftliche Schulbildung ist die unabdingbare Basis dafür, dass Deutschland auch in Zukunft über hervorragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Medizin, Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften verfügt, um die großen Herausforderungen im Gesundheitswesen, in der Medizintechnik, der sicheren Versorgung mit Ressourcen und erneuerbarer Energie, dem Klimawandel, der Ernährung oder der Landwirtschaft zu meistern.

Auf die aktuelle Situation bezogen, bildet Fachwissen die Grundlage, die für das Verständnis der COVID-19-Pandemie und damit auch für die nachhaltige Akzeptanz von Hygiene- und Schutzmaßnahmen wesentlich sind. Die Fachgesellschaften plädieren daher dafür, die Naturwissenschaften als Kernfächer durchgängig zu unterrichten. Bei der Weiterentwicklung der Lehrpläne muss der grundlegenden Bedeutung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtes zukünftig verstärkt Rechnung getragen werden. Die Vernetzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer untereinander und die Bewertung wissenschaftlicher Erkenntnisse in Bezug auf die Vorläufigkeit und Evidenz sollte ebenfalls Beachtung finden.

IV. Fundierte Wissenschaftskommunikation ist die Basis für ein breites öffentliches Verständnis wissenschaftlicher Zusammenhänge

Die COVID-19-Pandemie hat auch deutlich gemacht, dass Wissenschaftskommunikation essenziell ist, um die Bevölkerung allgemeinverständlich über die Fakten und deren Bedeutung zu informieren. Dazu gehört auch, Laien ein besseres Verständnis der komplexen Zusammenhänge zu vermitteln: von medizinischen und biochemischen Grundlagen über die Interpretation grafischer Darstellungen bis hin zu Informationen darüber, was z.B. eine Studie aussagt und was nicht. Das kürzlich veröffentlichte „Wissenschaftsbarometer Corona Spezial“, herausgegeben von Wissenschaft im Dialog, zeigt, dass die Mehrheit der Befragten diese Informationen zu schätzen weiß. Die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachgesellschaften empfehlen in diesem Zusammenhang, die Wissenschaftskommunikation zu stärken und ihre Rolle in der Ausbildung und im Wissenschaftsbetrieb aufzuwerten. Diese Überlegungen sind vor kurzem

auch von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der größten Förderin der Wissenschaften in Deutschland, positiv aufgenommen worden.

V. Die COVID-19-Pandemie wird langfristige Folgen haben

Die COVID-19-Pandemie hat tiefgreifende Konsequenzen für die Krankenversorgung, die wirtschaftliche Entwicklung und das gesellschaftliche Miteinander, die sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht einmal ansatzweise einschätzen lassen. Schon jetzt zeichnet sich aber ab, dass die COVID-19-Pandemie auch die Arbeitsweise der Wissenschaften verändern wird.

- **Hochschulausbildung**
Das Studium der Naturwissenschaften ist stark experimentell ausgerichtet. Die gegenwärtigen Abstandsregelungen führen allerdings dazu, dass Laborpraktika nur noch in reduzierter Form durchgeführt werden können. Dadurch wird die praktische Ausbildung vor allem in den Naturwissenschaften leiden. Die durch die Pandemie bedingten Einschränkungen generieren besonders hier einen wesentlich höheren (Organisations-)Aufwand, setzen aber auch kreative Potenziale bei der Neugestaltung von Lehrveranstaltungen frei.
- **Wissenschaftliche Tagungen**
Offen ist, wie sich der Austausch der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untereinander ändert, wenn Tagungen zunehmend, wenn auch nicht ausschließlich, virtuell durchgeführt werden.
- **Wissenschaftliche Publikationen**
Die Bedeutung digitaler Publikationen wird sich – von einem bereits hohen Niveau ausgehend – nochmals erhöhen, zumal einige Publikationen, die bisher noch als Printausgaben erschienen sind, derzeit nur noch online verfügbar sind. Auch Preprintserver werden vermehrt genutzt werden, was den wissenschaftlichen Austausch bei der Erforschung des COVID-19-Erregers bereits jetzt erheblich beschleunigt hat. Freier und schneller Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen für alle (Open Access) ist wichtiger denn je. Neue Mechanismen zur Qualitätskontrolle müssen auch hier hohe Standards gewährleisten.
- **Internationale Zusammenarbeit**
Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass internationale Wissenschaftskooperation in einer globalen, pluralen Welt essenziell ist. Darauf haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Fachgesellschaften im Rahmen ihrer Aktion "[Wissenschaft verbindet](#)" bereits 2018 hingewiesen.

Die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachgesellschaften werden den Verlauf der COVID-19-Pandemie und deren direkte wie indirekte Folgen weiterhin sorgfältig beobachten. Sie begleiten und unterstützen innovative Ansätze in Lehre und Forschung und sind offen für den Austausch der Wissenschaften mit der Bevölkerung und den Entscheidungsträgern.

Die COVID-19-Pandemie unterstreicht nachdrücklich die Bedeutung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung, für die sich die unterzeichnenden Fachgesellschaften einsetzen. Sie anerkennen die erheblichen Beiträge aus anderen Disziplinen wie beispielsweise den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zum Verständnis der Folgen der Pandemie und zu den Ansätzen, mit den Folgen umzugehen. Gleichwohl betonen sie die herausgehobene Bedeutung der Mathematik und der Naturwissenschaften für das Gesamtverständnis des Virus, seiner Ausbreitung und seiner Bekämpfung. Die Fachgesellschaften

fordern daher, den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften in Schulen, Universitäten, aber auch in Politik und Gesellschaft mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

Die unterzeichnenden Fachgesellschaften – der Dachverband der Geowissenschaften ([DVGeo](#)), die Deutsche Mathematiker-Vereinigung ([DMV](#)), die Deutsche Physikalische Gesellschaft ([DPG](#)), die Gesellschaft Deutscher Chemiker ([GDCh](#)) sowie der Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland ([VBIO](#)) – bieten der Politik und Gesellschaft dafür ihre Expertise und ihre Hilfe an bei der Bewältigung der Coronakrise.

Links:

- <https://www.wissenschaft-im-dialog.de/projekte/wissenschaftsbarometer/wissenschaftsbarometer-corona-spezial/>
- www.Wissenschaft-verbindet.de