



Foto © Petra Homeier



Foto © UR/Editorial Office

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

es ist uns eine große Freude, dass Sie trotz der anhaltenden Herausforderungen der Corona-Pandemie die Ausgabe 42/43 von »Blick in die Wissenschaft« in Ihren Händen halten können.

Unser Campus-Leben war in den letzten eineinhalb Jahren stark eingeschränkt und weite Teile der universitären Zusammenarbeit sind für drei Semester in den digitalen Raum umgezogen. So mussten Online-Formate und Homeoffice an die Stelle von Präsenzlehre und unmittelbaren Gesprächen treten. Forschungsprojekte, Tagungen und internationale Kooperationen konnten häufig nicht wie geplant umgesetzt werden und viele Studierende konnten den Campus der Universität Regensburg und das universitäre Leben vor Ort noch nicht persönlich kennenlernen.

Umso größer ist unsere Freude, im Wintersemester 2021/22 – trotz der nach wie vor gebotenen Vorsicht und den notwendigen Infektionsschutzmaßnahmen – nun wieder in einen weitreichenden Präsenzbetrieb und insbesondere zur Präsenzlehre auf unserem Campus zurückkehren zu können. Ich bin zuversichtlich, dass wir auch das Wintersemester 2021/22 und die vor uns liegende Über-

gangsphase erfolgreich gestalten werden und die positiven Errungenschaften der digitalen Möglichkeiten mit in die Zukunft nehmen.

Die Universität Regensburg hat in den vergangenen eineinhalb Jahren die Herausforderungen der Pandemie erfolgreich bewältigt und viel zur Eindämmung der Pandemie in der Stadt und in der Region beigetragen. Dies ist uns dank des enormen und großartigen Einsatzes vieler Menschen in den unterschiedlichsten Feldern und Tätigkeiten und dank des großen gegenseitigen Vertrauens und Respekts in unserer universitären Gemeinschaft gelungen. Wir haben in den Corona-Semestern unsere digitalen Kompetenzen erweitert, wir haben digital flexibel und bestmöglich auf die Planungsunsicherheiten der Pandemie reagiert und trotz eingeschränkter Mobilität den wissenschaftlichen und persönlichen Austausch in virtuellen Formaten weitergeführt. Um die Chancen der Digitalisierung weiter zu nutzen, hat die Universität Regensburg erheblich in die Infrastruktur für digitale Lehre und deren Unterstützung investiert. So sind nun zum Beispiel alle Hörsäle und Seminarräume mit Videokonferenztechnik ausgestattet.

Auch wenn Präsenzunterricht an der Universität Regensburg der Regelfall ist und bleibt, nehmen wir die digitalen Innovationen mit in die kontinuierliche Verbesserung der universitären Lehre und in den Ausbau des wissenschaftlichen Austausches.

Den Studierenden und Lehrenden sowie allen Mitarbeiter*innen der Universität Regensburg in den unterschiedlichsten Tätigkeitsbereichen gebührt großer Dank für ihr außerordentliches Engagement, ihre hohe Motivation und vor allem auch für ihre Innovationsbereitschaft und ihre Planungsoffenheit in diesen Zeiten. Unser Dank richtet sich im gleichen Maße an den Redaktionsbeirat, das Redaktionsbüro und alle Autor*innen der Ihnen nun vorliegenden Ausgabe von »Blick in die Wissenschaft«: Ungeachtet der anhaltenden Herausforderungen der Corona-Pandemie ist es dank ihres Einsatzes gelungen, in bewährter Weise einen Einblick in das breite Spektrum der Forschung unserer Universität zu ermöglichen.

So berichtet diese Ausgabe über moderne Wissenschaft an der Schnittstelle zwischen Chemie, Pharmazie, Medizin und Umwelt. Sie liefert griffige Beispiele dafür, wie Grundlagenforschung zu The-

men wie »Grenzflächen und Nanomaterialien« wichtige Impulse für neue Entwicklungen und konkrete Anwendungen geben kann, beispielsweise für den Schutz unserer Umwelt, für eine zielgenaue und nebenwirkungsarme Darreichung von Medikamenten oder für innovative und schnelle diagnostische Testverfahren. Unweigerlich schlägt man beim Lesen der beiden letztgenannten Beiträge die Brücke zu innovativen Behandlungsmöglichkeiten und Nachweisverfahren von SARS-CoV-2. Dazu passend: »Test positiv – Trotzdem gesund?« – ein Beitrag aus der Mathematik, der aufzeigt, wie wichtig es für Ärzt*innen und Patient*innen ist, statistische Informationen verständlich abzubilden. Eine verständliche Darstellung sowie mathematische Modelle, die helfen, beispielsweise das Wachstum von Tumoren zu verstehen und darauf aufbauend Behandlungsoptionen zu verbessern, rücken die oft als abstrakt und theoretisch wahrgenommene Mathematik in einen sehr konkreten Anwendungsbezug.

Ein Highlight dieser Ausgabe ist das Interview von Prof. Klaus Richter mit Prof.

Hans Joachim Schellnhuber bei dessen Besuch zum Dies Academicus 2019 anlässlich des 50jährigen Jubiläums des Lehrbetriebs der Fakultät für Physik. Prof. Schellnhuber hat in den 70-er Jahren in Regensburg Physik studiert und gilt als einer der weltweit renommiertesten Klimaexperten. Er gründete 1992 das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, das er als Direktor bis 2018 leitete. Als Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) und langjähriges Mitglied des Weltklimarats (IPCC) prägte er die internationale politische Diskussion mit Blick auf eine nachhaltige Lösung des Klimaproblems und forderte zeitnahe politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Maßnahmen zur Erreichung des Zwei-Grad-Ziels, unter anderem durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen. In seinem Interview kritisiert er die Rolle der Wissenschaft, die besonders in Deutschland ihrer gesellschaftlichen Aufgabe nicht gerecht geworden sei: »Wer mehr weiß, der trägt auch mehr Verantwortung«. Das gilt, wie er sagt »für einen Piloten, der

ein Flugzeug steuert, während die Passagiere sich bequem zurücklehnen können ebenso, wie für einen Virologen, der weiß, dass ein gefährlicher Organismus um die Welt reisen und eine Pandemie auslösen kann.« Das Interview führte Prof. Richter zwei Monate vor dem Bekanntwerden der ersten Corona-Fälle.

Abgerundet wird diese Ausgabe durch eine Darstellung der »Abstammung als rechtliches Zuordnungskonzept« sowie Beiträge aus den Medienwissenschaften, die das Internet als »Akustischen Raum« beschreiben und auf dem Hintergrund der Corona-bedingten Internet-Transformation »Aufklärung im Zeitalter der Digitalisierung« anmahnen.

Genießen Sie die Lektüre dieser Ausgabe und bleiben Sie gesund.

Prof. Dr. Udo Hebel
Präsident der Universität Regensburg

Prof. Dr. Ralf Wagner
Vorsitzender Redaktionsbeirat

Blick in die Wissenschaft
Forschungsmagazin
der Universität Regensburg

ISSN 0942-928-X
Heft 42/43
30. Jahrgang

Herausgeber

Prof. Dr. Udo Hebel
Präsident der Universität Regensburg

Redaktionsleitung

Prof. Dr. rer. nat. Ralf Wagner

Redaktionsbeirat

Prof. Dr. jur. Christoph Althammer
Prof. Dr. rer. nat. Ferdinand Evers
Prof. Dr. rer. nat. Stefan Friedl
Prof. Dr. rer. nat. Mark W. Greenlee
Prof. Dr. theol. Andreas Merkt
Prof. Dr. phil. Omar W. Nasim
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Richter
Prof. Dr. rer. pol. Daniel Rösch
Prof. Dr. med. Ernst Tamm
Prof. Dr. paed. Oliver Tepner
Prof. Dr. phil. Christiane Heibach

Universität Regensburg
93040 Regensburg
Telefon (09 41) 9 43-23 00
Telefax (09 41) 9 43-33 10

Verlag

Universitätsverlag Regensburg GmbH
Leibnizstraße 13, 93055 Regensburg
Telefon (09 41) 7 87 85-0
Telefax (09 41) 7 87 85-16
info@univerlag-regensburg.de
www.univerlag-regensburg.de
Geschäftsführer: Dr. Albrecht Weiland

Abonnementservice

Andrea Winkelmayr
bestellung@schnell-und-steiner.de

Anzeigenleitung

Larissa Nevecny
MME-Marquardt
info@mme-marquardt.de

Herstellung

Universitätsverlag Regensburg GmbH
info@univerlag-regensburg.de

Einzelpreis € 7,00

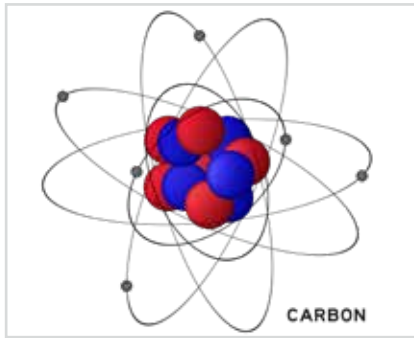
Jahresabonnement

bei zwei Ausgaben pro Jahr
€ 10,00 / ermäßigt € 9,00

Für Schüler, Studierende und Akademiker/innen im Vorbereitungsdienst (inkl. 7 % MwSt.) zzgl. Versandkostenpauschale € 1,64 je Ausgabe. Bestellung beim Verlag. Für **Mitglieder des Vereins der Ehemaligen Studierenden der Universität Regensburg e.V.**, des **Vereins der Freunde der Universität Regensburg e.V.** und des **Vereins ehemaliger Zahnmedizinstudenten Regensburg e.V.** ist der Bezug des Forschungsmagazins im Mitgliedsbeitrag enthalten.



Inhalt



Nano – von Zwergen und Grenzflächen

4

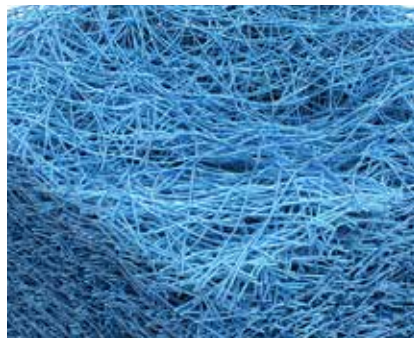
Oliver Tepner



Die flüssige Messie-Welt

7

Werner Kunz



»Chemisches Zielen« in der Nanotherapie

14

Achim Göpferich



Nanomaterialien und Biosensoren

22

Antje Bäumner



Im Dialog mit Prof. Dr. Joachim Schellnhuber

29

Klaus Richter



Die Abstammung als rechtliches Zuordnungskonzept

33

Claudia Mayer



E-Normalität

39

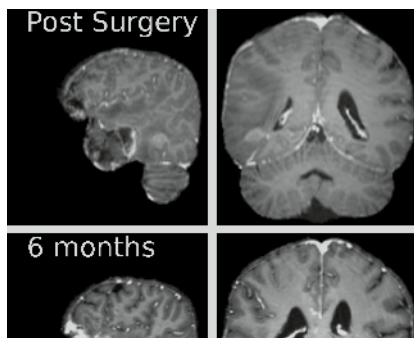
Bernhard Dotzler



Im Rausch(en) der Informationen

45

Solveig Ottmann



Test positiv – Trotzdem gesund?

52

Karin Binder



Die Schöne und das Biest

56

Harald Garcke



Interview von Klaus Richter mit Hans Joachim Schellnhuber

Prof. Dr. Klaus Richter

Das folgende Interview ist die gekürzte Fassung eines Gesprächs, das Klaus Richter am 29. November 2019 mit Hans Joachim Schellnhuber anlässlich dessen Besuchs zum *Dies Academicus* der UR in Regensburg führte.

Klaus Richter: Die Fakultät für Physik der UR feiert 2020 das 50jährige Jubiläum ihres Lehrbetriebs. Sie selbst gehörten zum ersten Studentenjahrgang 1970.

Hans Joachim Schellnhuber: Ich gehörte in der Tat zum Urknalljahrgang.

Sie haben in diesen Räumlichkeiten studiert und promoviert. Welche Erinnerungen verknüpfen Sie mit dieser Zeit und welche Dinge waren damals für Sie besonders wichtig?

Zunächst einmal erkenne ich alles wieder. Der Beton ist ein bisschen schäbiger geworden, was Beton halt so an sich hat, aber sonst findet man sich sofort zurecht. Ich habe sehr gute Erinnerungen an den Beginn meines Studiums. Ich habe Mathematik und Physik studiert, aber Physik wurde dann zur Hauptrichtung, auf die ich mich konzentriert habe. Und als den ersten Jahrgang in der Physik hat man uns sehr liebevoll betreut. Wir waren sozusagen die Rohdiamanten, die man entsprechend schleifen und polieren muss. Die Studentenquote pro Professor war sehr günstig und wirklich alle – von den Lehrstuhlinhabern bis hin zum Laborpersonal – haben uns sehr fürsorglich behandelt. Es war eine Atmosphäre des Aufbruchs und der Hoffnung, in dem Wissen, dass man in guten Zeiten lebt, und dass man das, was man im Studium lernt, in sinnvoller Weise anwenden kann. Nebenbei bestand natürlich

immer die Hoffnung, dass man den Physik-Nobelpreis gewinnt, aber das ist ja eher ein zufälliges Ereignis.

Welche Erinnerungen haben Sie an die hochschulpolitische Situation in der UR in jenen Jahren? Ihr Doktorvater, Gustav Obermair, war ja Rektor in diesen bewegten Zeiten – von manchen als »roter Rektor« tituliert. War die Studentenschaft und waren Sie da auch politisch aktiv?

Es gab ja die Fachschaft Physik, die eine eher harmlose Gruppierung von jungen Menschen voller Lebensenergie war. Natürlich waren es besondere Zeiten im Zeichen der Studentenbewegung, doch wir waren einfach nur mild rebellische Twens, die sich aber ernsthaft für gesellschaftspolitische Fragen interessierten. Wir Studenten in der Fachschaft – der kritische Frankfurter Geist hatte auch ein bisschen die Regensburger infiziert – haben Gustav Obermair eigentlich progressiv geschubst. Bei ihm fiel etwa die Forderung nach mehr Mitbestimmung – Regensburg hatte ja ein paritätisches Modell – auf sehr fruchtbaren Boden, da er frisch aus Oregon berufen worden war, wo ähnliche Diskussionen im Gang waren. Es war aber keineswegs so, dass hier der politische Guru Obermair auftrat und die Studenten ihm folgten, sondern er wurde eher durch die Studenten politisiert.

Wir haben natürlich auch mit pazifistischen Bewegungen geliebäugelt. Da war der Widerstand gegen den Vietnamkrieg, aber ich muss im Nachhinein sagen, dass die Professoren einen sehr weiten Toleranzrahmen aufgespannt hatten. Ich bin nie in irgendeiner Weise sanktioniert worden, weil ich eher ein linker, unbequemer

Student war, und wenn man Leistung im Studium brachte, dann war es egal, welche Weltanschauung man hatte. Also Respekt im Nachhinein! Ich habe mich nie in irgendeiner Weise eingeengt gefühlt, und ich hatte großartige akademische Lehrer hier in Regensburg.

Ja, so habe ich selbst die Kollegen dann später auch kennengelernt. Sie haben ja an der UR hier in der Festkörpertheorie promoviert. Wie wird man mit einer Promotion in Festkörpertheorie schließlich Klimaforscher? War das eher durch Zufälle bedingt oder folgte Ihr wissenschaftlicher Werdegang einer inneren Logik?

Ich würde sagen, es waren konzertierte Zufälle. Ich habe an der UR in der Tat in der Festkörpertheorie geforscht, zunächst über Spin-Wellen und später dann über Bloch-Elektronen im Magnetfeld. Nebenbei aber hat Gustav Obermair damals schon immer Dozenten eingeladen, die sich mit Chaosforschung, wie es damals hieß, oder allgemeiner mit der Dynamik komplexer Systeme befasst haben, wo Ideen von Prigogine und anderen eine große Rolle spielten. Weiterhin haben Personen wie Uwe Krey schon damals daran gearbeitet, möglicherweise Spingläser mit Hilfe neuronaler Netze zu verstehen; es waren aufregende Zeiten.

Ich ging dann auf Empfehlung von Gregory Wannier, der häufiger in Regensburg war und meine Doktorarbeit großartig fand, 1981 als Postdoc nach Santa Barbara an das damals neu gegründete *Institute for Theoretical Physics*. Eine phantastische Einrichtung: In der unmittelbaren Umgebung meines Büros waren allein fünf Nobelpreisträger, u. a. Bardeen, Schrieffer und



Foto © Jörg Mertins

1 Hans Joachim Schellnhuber zusammen mit Dieter Weiss (damaliger Dekan der Fakultät für Physik; links) und Klaus Richter (rechts) vor dem *Dies Academicus* der UR am 29.11.2019

der spätere Nobelpreisträger Walter Kohn, mit dem ich von der Zeit an eng befreundet war. Auch den großen Hans Bethe traf man öfters im Flur. Am ITP gab es zudem eine Gruppe, die sich mit quasiperiodischen Schrödinger-Operatoren befasste, mit der ich eng zusammenarbeitete. Dies führte u. a. zu einer hochzitierten Arbeit in den *Physical Review Letters*. Aber gleichzeitig liefen in Santa Barbara *Frontier Programs* zu Nichtlinearer Dynamik, zu denen Personen wie Mitchell Feigenbaum, David Ruelle und Benoit Mandelbrot kamen, also fast alle, die damals an der vordersten wissenschaftlichen Front arbeiteten.

Die genannten Themen haben mich damals regelrecht infiziert, und ich bin dann in meinem wissenschaftlichen Fokus umgeschwenkt und habe als Assistent und später Heisenberg-Stipendiat bei Alexander Rauh in Oldenburg zur Nichtlinearen Dynamik beigetragen. Dort begann ich insbesondere, mich mit Fraktalen zu befassen und für Anwendungen der Komplexitätsforschungen zu interessieren, etwa auf Wattenmeerstrukturen: Wenn Sie von oben draufschauen, erscheinen diese wie perfekte Fraktale. Über Fragen nach der Hydrodynamik in selbstähnlichen Systemen rutschte ich immer mehr in die Umweltforschung, aber vom Standpunkt des theoretischen Physikers - ich war nicht umweltbewegter als jeder vernünftige Mensch. Damals wurde nicht gesagt: Wir müssen

das Wattenmeer schützen, sondern wir wollten es in erster Linie verstehen.

Und dann gab es ein singuläres Ereignis, das alles veränderte. Ich hatte mich gerade auf einem Lehrstuhl für Theoretische Physik an der Uni Oldenburg eingerichtet, nachdem ich verschiedene andere Angebote ausgeschlagen hatte. Dann fiel am 9. November 1989 die Berliner Mauer, und die Forschungslandschaft der Ex-DDR wurde in der Folge völlig neu organisiert. In dieser Phase des kreativen Chaos hatte irgendjemand die Idee, dass man vielleicht so ein exotisches Thema wie Klimafolgenforschung etablieren könnte, um damit abzuschätzen, was passiert, wenn sich das Klima dramatisch ändert. In Potsdam sollte dazu flankierend zu den Aktivitäten und großen Computer-Ressourcen am MPI für Meteorologie in Hamburg (*Anm. der Red.: Dort war der diesjährige Physik-Nobelpreisträger Klaus Hasselmann Direktor*) quasi eine praxisnahe »Verwertungsklitsche« gegründet werden, mit etwa 20 Wissenschaftlern. Und weil ich mir eben mit der Physik des Wattenmeeres und dem Steigen des Meeresspiegels schon einen gewissen Namen gemacht hatte, fragte man an, ob ich Gründungsdirektor werden will. Es gab aber kein Konzept für dieses Institut – es sollte irgendetwas »Interdisziplinäres« werden, was damals bedeutete: keine »richtige« Wissenschaft.

Und dann bin ich mit meiner verstorbenen Frau Petra im Oktober 1991 nach Potsdam gefahren. Die Stadt war grau und lag im Smog; damals wurde noch mit Braunkohle geheizt und die Straßen waren voller Trabbis. Wir gingen dann den Telegraphenberg hoch, und ich sah diese fantastischen Monumente der Wissenschaft wie das Astrophysikalische Institut und den Einsteinurm, und dachte mir: Hier bleibe ich, das ist es! Nun, so kam ich zur Klimafolgenforschung.

Während Sie hier studierten hat die Deutsche Physikalische Gesellschaft zum ersten Mal in einer Presseverlautbarung 1971 auf den direkten Zusammenhang von CO₂-Emissionen und Erderwärmung hingewiesen. Wann hatten Sie persönlich zum ersten Mal von der Problematik gehört und seit wann etwa lagen aus Ihrer Sicht ausreichend wissenschaftliche Erkenntnisse vor, um von einem wissenschaftlich bewiesenen Zusammenhang zwischen CO₂-Emissionen und Erderwärmung zu sprechen?

Am Rande berührt wurde ich durch das Thema Energieversorgung - nicht durch die Klimaproblematik – durch Debatten am Lehrstuhl von Gustav Obermair. Der wurde zwar als »roter Rektor« gebrandmarkt, war aber ein ebenso kluger wie harmloser Sozialdemokrat, eigentlich einer der ersten Grünen. Er hat sich ab 1972 in den ersten

Ölkrise schon für Windenergie interessiert. Natürlich wurde er damals von einigen als weltfremder Spinner angesehen. Gustav schraubte z. B. Anfang der 1980er am GROWIAN mit herum, einem Pionierprojekt zur Windenergie, das letztlich in die Hose ging. Aber so ist das halt bei Pionieren, nicht wahr?

Ich hatte damals noch keine dezidierte Meinung zu den Erneuerbaren Energien, war auch kein ausgesprochener Atomkraftgegner. Uns Studenten hat allerdings die unsägliche Abhängigkeit von der OPEC interessiert und die damit verbundene Stabilisierung menschenverachtender Staaten wie Saudi-Arabien, die heute übrigens immer noch vom primitiven Rohstoffkapitalismus profitieren. Das Klima als solches war für mich kein großes Thema, obwohl ich mich als Kind und Jugendlicher immer für die Natur begeistert habe.

Nein, das große Interesse kam dann tatsächlich erst 1989/90, als ich das Programm »Klimaänderung und Küste« leitete und begann, die Literatur zum Klimaproblem gründlich zu lesen. Und da stößt man dann – und das ist wirklich spannend – auf die 1896 veröffentlichte Arbeit des Chemie-Nobelpreisträgers Svante Arrhenius, der ja eines der späten Universalgenies der Wissenschaft war. Er hat viele brillante Dinge gemacht, seine Arbeiten sind eine Fundgrube. Arrhenius hat aber insbesondere auch mit Papier und Bleistift den Treibhauseffekt abgeschätzt und vorhergesehen, dass durch die Verbrennung von Kohle CO_2 massiv in der Atmosphäre angereichert wird. Tatsächlich rechnete er 1896 schon aus, dass sich die Erde bei einer Verdopplung der CO_2 -Konzentration um etwa 2 Grad erwärmen würde. Das liegt ziemlich nahe an der Marge, die wir heute erwarten – obwohl die jüngsten Studien leider deutlich höhere Werte projizieren. Man sieht, dass jemand im Alleingang ein Menschheitsproblem nicht nur erfassen, sondern quantitativ ausloten kann. Er war ein Titan – in meiner Heldengalerie der Wissenschaft steht Arrhenius gleich neben Einstein. Und wie die Ironie der Geschichte es so will: Seine Großgroßgroßnichte heißt Greta Thunberg. Verrückt!

Es gab dann um 1900 ein später als fehlerhaft entlarvtes Experiment eines Nachkommen des berühmten Angström, welches Arrhenius' Treibhaustheorie scheinbar widerlegte. 50 Jahre lang hielt sich der Mythos, dass Arrhenius sich einmal schwer verrechnete. Das heißt auch, dass die Menschheit 50 wertvolle Jahre beim Klimaschutz verlor.

Die wirkliche Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung des 2-Grad-Ziels ist ja eine große gesellschaftspolitische Herausforderung. Ist hier erneut die Wissenschaft, nun aber z. B. Verhaltensökonomie und Soziologie gefragt, um der Politik Vorschläge und psychologische Mittel an die Hand zu geben, um ein gesamtgesellschaftliches Umdenken zu erreichen?

Absolut; die Wissenschaft ist inzwischen doppelt gefordert. Sie muss natürlich in erster Linie auf der Grundlage des Systemverständnisses tätig sein, wo man vor allem Standardkenntnisse braucht: Thermodynamik, Fluidodynamik, Atmosphärenchemie, bis hin zur Photosynthese. Aber dann muss sie fragen: Rechnet sich das? Ist das mit den Prinzipien einer offenen Gesellschaft vereinbar? Kann ich Menschen durch eine bessere Erzählung der Moderne – das ist ja auch Thema meines Festvortrages – dafür begeistern, Teil der Klimaschutzbewegung zu werden? Und dadurch kommen viele Aspekte zum Tragen, welche die Thematik zu einer genuin interdisziplinären, ja transdisziplinären Herausforderung macht.

Ich hatte das Glück, dass man mir in Potsdam völlig freie Hand ließ, weil man mir sowieso nicht zutraute, dieses Institut länger als fünf Jahre am Leben zu halten. Dadurch konnte ich das PIK tatsächlich fachübergreifend gestalten. Mit Soziologen, Psychologen, Ökonomen, wir hatten sogar einen Theologen dabei. Das hat sich bewährt und ist inzwischen für außeruniversitäre Einrichtungen fast zum Goldstandard geworden. Man zielt auf Einsichten ab, um ein Problem in seiner Ganzheit erst einmal zu begreifen und möglicherweise lösen zu können. Insofern ist die Wissenschaft in der Tat beim Klimaproblem aufgefordert, über alle disziplinären Grenzen hinweg zu arbeiten. Ich denke, da sind wir inzwischen sehr weit gekommen.

Allerdings ist meiner Ansicht nach die Wissenschaft – besonders in Deutschland – lange Zeit ihrer gesellschaftlichen Aufgabe nicht gerecht geworden, denn wer mehr weiß, der trägt auch mehr Verantwortung. Das gilt für einen Piloten, der ein Flugzeug steuert, während sich die Passagiere bequem zurücklehnen können, genauso wie beispielsweise für einen Virologen, der weiß, dass ein gefährlicher Organismus um die Welt reisen und eine Pandemie auslösen könnte (Anm. der Red.: Das Interview wurde zwei Monate vor Bekanntwerden der Corona-Infektion geführt!).

Wenn ich etwas Wichtiges weiß, dann muss ich das kommunizieren. Und diesbezüglich war ich viele Jahre von der Mehrheit der Wissenschaftler enttäuscht, die auch in der Klimaforschung eigentlich so agiert haben, wie man es vielleicht als Quantentheoretiker tut: Ich versuche, aufregende Ergebnisse zu erzielen und sie hochkarätig zu publizieren, um schließlich in der einschlägigen Community berühmt zu werden. Diesen Autismus können wir uns in der Klimaforschung natürlich nicht leisten, da wir wissen – und das meine ich wirklich so –, dass das Schicksal unserer Zivilisation auf der Kippe steht, wenn wir uns in den nächsten 20-30 Jahren nicht komplett von der fossilen Wirtschaftsweise lösen. Hier kann ich mich nicht mit Veröffentlichungen, z. B. in *Nature*, begnügen, worauf dann die Menschheit gefälligst selbst herausfinden soll, dass es schlecht um sie bestellt ist. *Nature* ist nun mal nicht die BILD-Zeitung. Ich kann der Öffentlichkeit schlichtweg nicht zumuten, dass sie unsere kryptischen Abhandlungen versteht. Da muss ich übersetzen, erklären und illustrieren. Ja, ich muss sogar Partei ergreifen, in dem ich auf der Grundlage unserer gemeinsamen humanistischen und demokratischen Werte auch – und das ist jetzt der entscheidende Punkt – Empfehlungen ausspreche an die Politik, z. B. den Kohleausstieg bis 2030 abzuschließen. Damit überschreite ich natürlich einen Rubikon. Gerade wir in Deutschland halten ja aus gutem Grund die Objektivität und Wertfreiheit der Wissenschaft ganz hoch. Warum? Weil sich die Wissenschaft vor dem ersten Weltkrieg und dann auch nach 1933 auf beschämende Weise hat instrumentalisiert lassen, versucht man seit 1945 möglichst großen Abstand zur Politik zu halten.

Ich denke aber, wir müssten inzwischen in der Lage sein, die richtige Balance wiederzufinden. Wenn wir wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse haben, dann können wir sehr wohl darüber nachdenken, welche Schlüsse daraus zum Wohle der Gesellschaft gezogen werden müssen, und das Mindeste ist, sie auf verständliche Weise zu kommunizieren. Das habe ich praktiziert und das praktizieren viele andere Umweltwissenschaftler. Und ich glaube, dass wir damit der Gesellschaft auch etwas zurückgeben, was wir ihr schulden, weil sie uns erlaubt, in wunderbaren Freiräumen unserer Neugier nachzugehen. Es ist ein unglaubliches Privileg, Physiker sein zu dürfen, und das Mindeste ist, dass wir die

Gesellschaft zumindest darüber aufklären, was aus unseren Ergebnissen folgt.

Hier sehe ich jetzt einen Bewusstseinswandel, der vor drei Jahren noch nicht in Sicht war. Mit *Scientists for Future*, *March for Science* usw. hat das eine ganz neue Qualität, worüber ich mich freue. Mir wird oft der Vorwurf des Alarmismus gemacht, und ich sage dann: ich bin kein Alarmist – ich schlage Alarm. Das ist ein Unterschied: Wenn ich in einem brennenden Haus bin und »Feuer« schreie, bin ich kein Alarmist, sondern versuche, die Feuerwehr zu alarmieren. Und es fühlt sich seltsam an, wenn ich jetzt beim *March for Science* mitlaufe, nicht ganz vorne, sondern irgendwo in der Mitte, und oft diejenigen am lautesten schreien, die mich früher verlacht und gesagt haben, die Leute am PIK wären Politiker und keine Wissenschaftler.

Insgesamt würde ich sagen, dass die Wissenschaft jetzt ihrer Verantwortung sehr viel besser gerecht wird, als ich mir das vor 10 bis 20 Jahren hätte vorstellen können. Insofern wandeln auch viele auf Gustav Obermairs Spuren.

In diesem Bewusstsein hat ja das EU-Parlament auch gerade den Klimanotstand proklamiert. Das empfinde ich auch als Chance, da aus meiner Sicht Europa ja keine echte Vision mehr hat.

Das ist richtig.

Könnte ein erklärter Kampf gegen den Klimawandel eine solche neue gemeinsame Vision für Europa darstellen? Oder bliebe das stets eine Utopie, da nationale Egoismen im Weg stünden?

Das ist die Frage. Aber dafür braucht man eben ein Narrativ. Mit Ursula von der Leyen habe ich mich vor kurzem unterhalten, und ich halte es für einen Glücksfall, dass sie jetzt die EU-Kommissionspräsidentin geworden ist. Wir haben auch gerade in einem kleinen Kreis in Brüssel mit dem designierten europäischen Ratspräsidenten Michel über das Klimathema gesprochen. Da habe ich zum Schluss etwas gesagt, was Sie eben erwähnten: Wir Europäer machen uns oft viel zu klein und plustern uns dann wieder viel zu groß auf. Doch wenn wir Revue passieren lassen: die klassische Antike – Europa; die Renaissance – Europa; die Aufklärung – Europa; und uns fragen: Was ist die nächste große Nummer? Nun, es wird die Schaffung einer nachhaltigen Gesellschaft sein. Und zwar nicht durch eine Kommandowirtschaft wie in China und nicht rein profitgetrieben wie in den USA, sondern auf der Grundlage unserer humanistischen Ideale. Ob das gelingen wird, weiß ich nicht. Wir erleben zwar gerade den Brexit, was eine Torheit ist, aber trotzdem besitzt nur Europa den Wertekompass, mit dem so eine Transformation gelingen könnte. Die Chance ist

vielleicht nur 20%, aber sie ist nicht 0%. Ganz genau.

Was empfehlen Sie als Alumnus der UR den heutigen Studierenden an der UR? Was würden Sie ihnen mit auf den Weg geben?

Ich werde ihnen den Ernst der Lage schildern. Ich will ihnen wahrscheinlich eine Botschaft mitgeben, die im Wesentlichen das zusammenfasst, was ich eben sagte. Für mich persönlich spielt das Russell-Einstein-Manifest von 1955 eine große Rolle, das damals gegen den Rüstungswettlauf veröffentlicht wurde. Dort steht: »We have found that the men who know most are the most gloomy.« Und dass diese Gelehrten deshalb die Welt aufrütteln müssen.

Ich würde den jungen Leuten gerne sagen, dass man an einer guten Universität aufgrund des fantastischen Freiraums und der tollen Anregungen wahrscheinlich seine besten Jahre zubringen durfte. Und sich ganz nebenbei für einen erfüllenden Beruf qualifizieren konnte. Aber damit geht eine Verpflichtung einher, und dieser Verpflichtung muss man in verwirrten Zeiten besonders gewissenhaft nachkommen.

Herr Schellnhuber, vielen Dank für das Interview!



Foto © SFB1277

Prof. Dr. Klaus Richter, geb. 1962 in Kiel. Physikstudium in Kiel und Freiburg. 1991 Promotion an der Universität Freiburg zu Korrelationseffekten im Heliumatom. 1992 bis 1994 Auslandsaufenthalt als Postdoc an der Universität Paris Sud, danach wissenschaftlicher Assistent an der Universität Augsburg; dort 1998 Habilitation zur Semiklassischen Theorie für mesoskopische Quantensysteme. Von 1996 bis 2001 Leiter einer Nachwuchsgruppe am Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme in

Dresden. Seit 2001 Lehrstuhl für Theoretische Physik an der Universität Regensburg. Sprecher des DFG-Sonderforschungsbereichs »Emergent Relativistic Effects in Condensed Matter«
Forschungsschwerpunkte: Theorie der Kondensierten Materie, Komplexe Quantensysteme, Mesoskopische Physik, Spin-Elektronik



Foto © PIK/karkow, 2020

Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber, geb. 1950 in Ortenburg, Landkreis Passau. Physikstudium und anschließend 1980 Promotion in Theoretischer Festkörperphysik in Regensburg. Nach Postdoc-Aufenthalt in Santa Barbara von 1982 bis 1987 wissenschaftlicher Assistent in Oldenburg mit Habilitation 1985. Lehrstuhl für Theoretische Physik von 1988 bis 1993 in Oldenburg und dann bis 2018 in Potsdam. 1991 Gründungsdirektor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) und Direktor des PIKs bis 2018. Von 2001 bis 2005 Forschungs-

direktor des Tyndall Centre for Climate Change Research.

Durch die unter seiner Leitung am PIK entwickelten Modellierungsmethoden lassen sich das Phänomen Klimawandel und dessen Auswirkungen auf das Erdsystem, die Biosphäre und die Weltwirtschaft entschieden besser verstehen. Herr Schellnhuber hat sich immer wieder in die klimapolitische Diskussion eingebracht, etwa als Chefberater der Bundesregierung in Klima- und Energiefragen und als Berater des EU-Kommissionspräsidenten.