

Bulletin

Trust in Science Vertrauen - Confiance

Mit Beiträgen von | Avec les contributions de

Christian Bochet
Susan M. Gasser
Antonio Togni
Reto Knutti
Gaël E. Spicher
Joachim Negel
Sandra Hotz
Aurélia Naoko Naef
Christiane Hoth de Olano
Sebastian Dieguez
Daniel Perrin
Lucius Hartmann

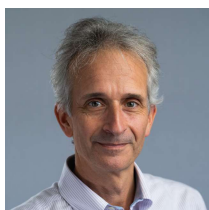
VSH-AEU-Bulletin 2

July 2025

49th Year

ISSN 1663-9898

Digital collage: Sacha Rappo (sacha-rappo.com). Visual Design: Christoph Meinen.



EDITORIAL

Christian Bochet
Président VSH-AEU

Photo : Christian Bochet

Chèr·e·s membres de la VSH-AEU

Quoi de plus actuel que ce numéro du Bulletin consacré à la crise de confiance envers la science que les sociétés occidentales traversent. La pandémie de COVID-19, le dérèglement climatique et l'attitude de certains gouvernements à l'égard des universités ont mis en lumière ce que beaucoup de nos pairs refusaient de voir, peut-être trop confortablement installés dans leur tour d'ivoire. Ainsi, les vaccins, pourtant acclamés durant la plus grande partie du 20^e siècle pour avoir sauvé de nombreuses vies et éradiqué des maladies mortelles, sont devenus poisons pour certains. Des glaciers qui ne sont plus que l'ombre d'eux-mêmes ont été relégués au rang de canulars (« *hoax* »). Les professeur·e·s d'universités, autrefois respecté·e·s sont devenu·e·s des cibles pour certains partis politiques (« *the professors are the enemy* »). Mais même si ces éruptions sont préoccupantes, probablement alimentées et accélérées par l'accès immédiat à l'information, elles ne sont pas nouvelles. Le débat sur le créationnisme rappelle d'une certaine manière la condamnation de Giordano Bruno au bûcher pour sa remise en question de l'héliocentrisme. Les excellents articles de ce numéro abordent ainsi divers aspects de la méfiance de certains envers la science, d'un point de vue philosophique, politique, technique, voire religieux.

Dans ce contexte, pourtant, il faut reconnaître que la Suisse continue de bénéficier d'une position privilégiée. Les conditions-cadre pour la recherche restent plutôt favorables. Mais il est de notre devoir à toutes et à tous de nous battre pour les conserver, et de résister aux assauts constants pour reléguer l'activité académique au second plan. L'article d'Antonio Togni relève

les diverses pathologies de la science liées à la mesure de la performance par la bibliométrie, en particulier de l'usage de *paper mills*, de citations abusives voire de fraude scientifique. Lier le financement de la recherche à un indicateur quantitatif exacerbe immanquablement le risque de travailler pour l'indicateur et non pour ce qu'il est sensé mesurer. L'apparition des *paper mills* est clairement le fruit de notre propre comportement, et il serait souhaitable de rompre le cercle vicieux. En janvier 2009, un président français s'était plaint que son pays publiait 30% de moins que ses concurrents et menaçait la communauté scientifique. Clairement à rebours de la déclaration DORA qui remet en question la bibliométrie !

Loin d'être qualifié en histoire des sciences ou en épistémologie, je prends le risque d'enfoncer ici quelques portes ouvertes. Dans le débat sur la théorie de l'évolution ou le dérèglement climatique, le choix du vocabulaire revêt une importance capitale. Il est dès lors essentiel de faire preuve d'une rigueur extrême dans la communication à destination du grand public. Comme relevé dans l'article de Gaël Spicher, le fait que l'évolution soit qualifiée du mot *théorie* suffit à la rendre sujette à remise en question. Mais ce qui n'est qu'une théorie à l'origine devient de plus en plus robuste à mesure de sa confirmation expérimentale. Ainsi, la théorie de la gravitation est progressivement devenue *loi universelle* de la gravitation, et trois cents ans plus tard, nul ne la conteste. Mais la dénomination *théorie* est encore utilisée. Sebastian Dieguez nous met en garde contre la tentation de mener « ses recherches personnelles », démarche évidemment sujette à toutes sortes de

biais, auxquels un chercheur inexpérimenté risque de succomber. Cela dit, une certaine dose de doute demeure indispensable dans l'esprit de tout scientifique, car elle permet de prévenir le glissement de la science vers le dogmatisme. Cependant, il est évident que le doute doit s'accompagner de la conception d'expérimentations rigoureuses, permettant de confirmer, de réfuter, ou – surtout – de *falsifier* une théorie, au sens où l'entendait Karl Popper (et non de Farinet !).

Je terminerais mon plaidoyer en faveur d'une démarche scientifique irréprochable par une constatation du moins troublante. Il est trop facile d'imputer des erreurs de raisonnement à la seule ignorance de la démarche scientifique. De nombreux chercheurs, chefs d'entreprise ou politiciens, parfaitement rôdés au raisonnement logique, induisent délibérément en erreur le public par des sophismes et des faits soigneusement choisis, pour servir leurs intérêts

économiques, politiques ou religieux. Ainsi, l'industrie pétrolière était parfaitement consciente de l'impact de son activité dès les années 1980, comme montré dans une étude récente du CNRS, SciencePo et Stanford (Bonneuil, Choquet & Franta, 2021).

Ce Bulletin arrivera dans vos boîtes aux lettres juste à temps pour la pause estivale, et je vous invite à le prendre avec vous où que vous alliez. Quoi de mieux que quelques jours loin de notre tourbillon de séances, séminaires et délais à respecter pour prendre un peu de distance et de réfléchir à nos activités dans un contexte élargi ! Je vous souhaite ainsi, au nom du comité de la VSH-AEU un très bel été, et je me réjouis de rencontrer un grand nombre d'entre vous dès la rentrée.

Christian Bochet

Trust in Science | Vertrauen - Confiance

EDITORIAL	3
Christian Bochet	
COMPROMISING TRUST IN SCIENCE: A THREAT TO THE WORLD AS WE KNOW IT	6
Susan M. Gasser (ISREC Foundation, AGORA Cancer Research Center)	
TRUST AND MISTRUST IN SCIENCE: SOME PERSONAL CONSIDERATIONS	9
Antonio Togni (ETH Zürich)	
VERLOREN IN DATEN	15
Reto Knutti (ETH Zürich)	
CREATIONISM AND HOW SCIENCE IS MISUNDERSTOOD	24
Gaël E. Spicher (JURASSICA Museum – University of Fribourg)	
„SEID STETS BEREIT, JEDEM REDE UND ANTWORT ZU STEHEN...“ (1PETR 3,15) – ODER: FUNDAMENTALTHEOLOGIE ALS WISSENSCHAFTSTHEORETISCHE GRUNDLAGENREFLEXION	34
Joachim Negel (Universität Freiburg-Fribourg)	
VERTRAUEN IN DIE RECHTSWISSENSCHAFT. ÜBERLEGUNG IM NACHGANG DER COVID-19-PANDEMIE	38
Sandra Hotz (Universität Neuenburg-Neuchâtel)	
DE LA DÉFINITION À L’ACTION : LA LITTÉRATIE EN SANTÉ DANS LE PAYSAGE HELVÉTIQUE	46
Aurélia Naoko Naef (Bundesverband Managed Care e. V.)	
TRUST IN SCIENCE AT THE FRONTIER: LESSONS FROM SOUTHERN CHILE’S MEDICAL HISTORY, 1883–1939.	52
Christiane Hoth de Olano (University of Bern)	
QU’EST-CE QUE « FAIRE SES PROPRES RECHERCHES » ?	56
Sebastian Dieguez (Université de Fribourg)	
THE ROLE OF TRANSDISCIPLINARY DISSERTATIONS IN TIMES OF FAKE NEWS, CONSPIRACY THEORIES, AND CRITICISM OF ACADEMIA	60
Daniel Perrin (Zurich University of Applied Sciences ZHAW)	
GYMNASIUM-UNIVERSITÄT (KGU) GYMNASÉ-UNIVERSITÉ (CGU).	63
DIALOG AM ÜBERGANG GYMNASIUM–HOCHSCHULE: FÜNFTE KONFERENZ (KUGU V)	
Lucius Hartmann	
STELLENAUSSCHREIBUNG POSTES À POURVOIR	66
Stellenausschreibung Postes à pourvoir	

COMPROMISING TRUST IN SCIENCE: A THREAT TO THE WORLD AS WE KNOW IT

Susan M. Gasser (ISREC Foundation, AGORA Cancer Research Center)

Trust in science is essential for informed participation in democracy. Here I address two aspects of this theme. The first is public trust in science, or its loss as manifested in vaccine scepticism, climate change denial, and medical misinformation, and the second is whether scientists can trust the claims of other scientists, that is, trust our system of peer-review. The former is by far the more urgent, as it has an immediate impact on the health and welfare of everyone, world-wide.

Trust in science, or trust in scientific thinking, has defined modern life. It is framed in the statement of Francis Bacon, who wrote at the turn of the 17th century “For knowledge too is power”.¹ What he meant, I believe, was that empirical thinking and the knowledge that comes from it are in themselves a source of influence and a force for change, *in addition* to the power that arises from military strength, religious supremacy or the entitlement of wealth and status. The mastery of rational thought over nature heralded the Enlightenment and represented a democratization of power, given that most human beings are capable of reasoning. Indeed, Immanuel Kant, writing in 1784, exhorted man to emerge from “his self-imposed infancy” and “have the courage to use his own reason”.² Although it did not eliminate other modes of power within society, the Enlightenment gave knowledge and scientific reasoning a foothold. Fast forward to the 21st century, and the world we live in is so permeated by technologies enabled by scientific experimentation, that only the wilfully blind could doubt the constructive power of science. This does not eliminate or even diminish other forms of power (Bacon rejected neither royalty nor the church), but there is no corner of the Earth shielded from the impact of scientific thought, mastery over the forces of

nature, and the application of scientific knowledge towards technical innovation. From electricity to computers, from pasteurisation to effective medicines, from trains to air travel, and from cybershields to driverless cars, scientific innovation has given us a comfortable and (mostly) secure modern world. This does not mean that all technical innovations are good; many are damaging to human and/or planetary life. Yet the scientific process that produces a technology is not to be blamed for its misuse. In my opinion, it is usually the distrust of a potentially harmful technology or innovation that leads to distrust in science. Nonetheless, the only way to determine whether a technology or innovation is intrinsically harmful is through scientific methodology itself. In other words, empirical analysis is needed to evaluate both the physical and social impact of any new technology, and subsequently to form the basis for its regulation. This works as long as a society is governed by law. However, the system breaks down, as currently in the United States, when quantitative scientific methods are replaced by belief, religion, dogma, and/or conspiratorial misinformation.

How does one restore “Trust in science”? First, we should note that it is not trust in science *per se* that is being attacked, but trust in the authority of evidence-based learning and, in parallel, respect for law. In the US, power has been transferred to people who accumulate money and who consider themselves “above the law”, undercutting the authority of evidence-based regulations grounded in scientific research, such as those of the Center for Disease Control and Prevention. This is disastrous for a country that until recently was a leader in scientific thought, innovation and – even – its regulated implementation. Europe, on the other hand, is still dominated by

¹ Bacon, Francis 1597. *Meditationes Sacrae*.

² Kant, Immanuel 1784. *An Answer to the Question: What is Enlightenment?*

countries that respect law, evidence-based learning and education. Europeans harbor a healthy scepticism towards innovation, until it is proven safe, yet this too reflects an inherent trust in the authority of scientific thinking.

I need not enumerate the disastrous outcomes of this erosion of respect for law, but here they are: lawlessness leads to corruption, graft, lies, harassment, oppression of minorities and possibly even death to people who challenge those in power. If it be conceded that a ruler is “above the law”, then it is clear that he or she can ignore the truths established by scientific reasoning as well, denying the power of empirically established knowledge. It is therefore not surprising that authoritarian regimes vilify universities and other centers of learning and research, where the quest for wisdom and knowledge through scientific reasoning thrives. In fact, universities are attacked as a threat, because knowledge is seen as dangerous to a dictator.

This brings me to the issue of a scientist’s own trust in science. Can we believe what we read? Is the “data” presented real or fabricated? Are we seeing what we think we see, or what someone wants us to see? These sorts of questions can lead to a paranoid doubting of reality. But scientific knowledge is an ever-evolving body of functional insights, and its beauty is embodied in the collective or shared enquiry, not in the correct answer. This can frustrate non-scientists, as scientists often refuse to state that anything is irrefutable, clinging instead to “probable outcomes”.

So, have AI and computer technology replaced experimentation and the probing of reality to such an extent that there can be no scientifically established truths? No, because science itself consists in the learning process of an individual who probes his/her world and then formulates that learning so that it can be intelligently discussed with other humans. The confirmation by peers of what one thinks one has learned is essential. Only when results are reproduced by other scientists and expanded upon does an interpretation become an insight that is widely accepted.

In my experience, people who think they can beat the system by faking data, fudging results or discarding the points that “do not fit” are either forgotten or revealed and are, in time, reviled as cheaters. It can take years, and yes, faked data is an expensive waste of time. But if results cannot be reproduced in different contexts by different operators, then a conclusion is simply invalid. This is as true of faked, AI-generated scientific papers as it is of invented results.

Therefore, I argue that digitalization will not invalidate scientific method. Science is a massive, world-wide and long-term activity; insights are slow in coming and are rare. We have the tools to test whether a claim is real, and it is our duty to do so. Moreover, numbers speak: when childhood deaths from infectious viruses (polio, smallpox, whooping cough, measles) drop drastically after the vaccination of hundreds of millions of people, this is real. When average human lifespan increases from 45 to 85 years over eight decades, we are on to something good. When tapeworms, parasites and waterborne diseases disappear with water purification and waste treatment, we know that the technologies that eliminated disease-causing microbes are effective. And when the five-year survival of breast cancer patients increases from 15 to 80%, it is clear that appropriately applied cancer therapies work. One does not have to stop vaccination programs to know that millions of children will die; one does not have to starve families to know that without food and clean water they will perish. Quantitative and carefully extrapolated data justify far-reaching public health regulations, just as, on a more restricted level, the validation of experimental results by peers, and the extension of those results by other researchers, is the ultimate validation of the scientific method. Large-scale clinical trials cannot be overturned by a faked paper or two.

Whereas the erosion of evidence-based authority can happen even within science, we are not there yet. Still, we need to be aware that fascist movements aim to “destroy museums, libraries, academies... and fight against moralism, feminism and against all... utilitarian cowardice,” as exhorted by the Italian Filippo Tommaso Marinetti

in 1909.³ This was echoed by the current vice president of the United States in 2024, when he said, “The professors (and universities) are the enemy”.⁴ It is important to realize that interference in public health data collection is an attack on evidence-based medicine, and that governments that terminate peer-reviewed publishing and defund research are destroying science and our current expectations from life. Given that authoritarian leaders seek to establish themselves as the only recognized source of power, this is

basically an attempt to refute Bacon’s claim that “knowledge too is power”.

Postscript

Scientists, despite being trained to question even our own ideas, need to recognize what is going on and rise to defend a centuries-old revolution that has delivered so much to so many.

ISREC Foundation, AGORA Cancer Research Center, Rue du Bugnon 25A, 1005 Lausanne

E-mail: susan.gasser@isrec.ch

ORCID: 0000-0003-3610-9123



Susan M. Gasser, Prof. em. Dr., Director emeritus and Senior group leader, Professor of Molecular Biology, at the Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research (FMI). She earned her biology degree with honors in biophysics from the University of Chicago in 1979 and completed a PhD in Biochemistry at the University of Basel in 1982.

After postdoctoral work in Geneva, working on human chromosome structure, she led a lab at ISREC (1986–2001), pioneering studies on chromatin organization in yeast. She became Professor at the University of Geneva in 2001, then Director of the Friedrich Miescher Institute (FMI) from 2004 to 2019, enhancing its global stature. Concurrently, she was a Professor at the University of Basel and led a research group at the FMI until 2021.

Since 2021, she has been Director of the ISREC Foundation and a professor invité at the University of Lausanne, shaping the new Agora Cancer Research Center.

Her research has focused on the spatial organization of chromatin and its role in genome stability and gene regulation, using yeast, *C. elegans*, and human cells. She pioneered live imaging of chromatin dynamics and uncovered mechanisms of gene repression and chromatin positioning. Gasser has received numerous honors, including the Otto Naegeli and INSERM Prizes, election to EMBO, the Académie de France, Leopoldina, and the US National Academy of Sciences. She received four honorary doctorates and has served on major scientific councils, including the ETH Board and Swiss Science Council, and launched key gender equity initiatives such as the Swiss National Science Foundation PRIMA program. Since 2021, she has been on the Board of UCB Pharma.

Photo credentials: Friedrich Miescher Institute

³ Marinetti, Filippo Tommaso 1909. *Manifesto of Futurism*.

⁴ Vance, J.D. 2021. Speech entitled “The Universities are the enemy”.

TRUST AND MISTRUST IN SCIENCE: SOME PERSONAL CONSIDERATIONS

Antonio Togni (ETH Zürich)

Introductory remark

I am a chemist, but this article is not specifically concerned with the issue of trust and mistrust towards chemistry and chemists. I thought that a parochial point of view, though there could possibly be chemistry-specific aspects, would not be as appropriate as a more general reflection just as a caring, but reasonably worried “generic scientist”. Thus, the present article has the character of an essay and, while taking into account some relevant literature, is partly inspired by thoughts I expressed previously both orally and in writing, or just had in mind. I have chosen to reflect on three selected aspects concerning science and scientists, directly or indirectly related to the issue of trust and mistrust. These are: 1) Scientists’ role in society, 2) The question “What is science?”, and 3) The threats to science. I see these three points very much connected to corresponding duties we need to be aware of.

Scientist’s role in society. A first duty

As scientists we usually attend to our research activities in a very focussed manner and tend to be

very proud about what we do. After all, societal progress in terms of e.g. curing life-threatening diseases or considerably improving the quality of life in general are enabled by products, technologies, and services deriving from extensive research efforts, often started as disinterested fundamental studies at universities. It would therefore seem obvious that research endeavours should be recognised as eminently important for the well-being of humankind, hence scientists should be respected and highly trusted agents in society, almost by definition. However, it would be very naïve and to a certain extent even arrogant and irresponsible for scientists to uncritically believe to be perceived as such special members of society, no matter what. Trust does not come for free, cannot be taken for granted, it first needs to be earned and steadily reinforced, while lost trust is very hard to regain, this being very much true for everybody. Concerning science and scientists this is indeed a very complex existing problem and public mistrust¹ is not only represented by the phenomena of denialism² – climate change and the benefits of vaccines as prominent examples – or creationism and intelligent design. Research and development is an

¹ For selected recent studies addressing the topic of trust/mistrust in science, see: a) S.T. Finke, C. Dupree, Gaining trust as well as respects in communicating to motivated audiences about science topics, *PNAS* **2014**, *111*, 13593, DOI: [10.1073/pnas.1317505111](https://doi.org/10.1073/pnas.1317505111); b) A. Philipp-Muller, S.W.S. Lee, R.E. Petty, Why are people antisocial, and what can we do about it?, *PNAS* **2022**, *119*, e2120755119, DOI: [10.1073/pnas.2120755119](https://doi.org/10.1073/pnas.2120755119); c) J.C. Besley, L.A. Tiffany, What are you assessing when you measure “trust” in scientists with a direct measure?, *Public Understanding of Science* **2023**, *32*, 709, DOI: [10.1177/09636625231161302](https://doi.org/10.1177/09636625231161302); d) A. Reif, M. Taddicken, L. Guenther, J.T. Schröder, P. Weingart, The Public Trust in Science Scale: A Multilevel and Multidimensional Approach, *Science Communication* **2024**, DOI: [10.1177/10755470241302758](https://doi.org/10.1177/10755470241302758); e) B. Sonmez, K. Makarovs, N. Allum, Public perception of scientists: Experimental evidence on the role of sociodemographic, partisan, and professional characteristics, *PLoS ONE* **2023**, *18*(7), e0287572, DOI: [10.1371/journal.pone.0287572](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287572); f) A. Fage-Butler, L. Ledderer, K. H. Nielsen, Public trust and mistrust of climate science: A meta-narrative review, *Public Understanding of Science* **2022**,

DOI: [10.1177/09636625221110028](https://doi.org/10.1177/09636625221110028); g) O. Ghasemi *et al.*, Gaps in public trust between scientists and climate scientists: a 68 country study, *Environ. Res. Lett.* **2025**, *20*, 061002, DOI: [10.1088/1748-9326/add1f9](https://doi.org/10.1088/1748-9326/add1f9); h) C. Dries, M. McDowell, F.G. Rebitschek, C. Leuker, When evidence change: Communicating uncertainty against a loss of trust, *Public Understanding of Science* **2024**, *33*, 777, DOI: [10.1177/09636625241228449](https://doi.org/10.1177/09636625241228449).

² There is already quite a copious body of literature concerning denialism. For monographs, see e.g.: Michael Specter, *Denialism, How Irrational Thinking Hinders Scientific Progress, Harms the Planet, and Threatens our Lives*, Penguin Press, New York, 2009. For original articles, see e.g.: a) S.O. Hansson, Science denial as a form of Pseudoscience, *Studies in History and Philosophy of Science* **2017**, *63*, 39, DOI: [10.1016/j.shpsa.2017.05.002](https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.05.002); b) P. Diethelm, M. McKee, Denialism: what is it and how should scientists respond?, *Eur. J. Public Health* **2009**, *19*, 2, DOI: [10.1093/eurpub/ckn139](https://doi.org/10.1093/eurpub/ckn139); c) S. Lewandowsky, K. Oberauer, G.E. Gignac, NASA Faked the Moon Landing – Therefore, (Climate)Science is a Hoax: An Anatomy of the Motivated Rejection of Science, *Psychological Science* **2013**, *24*, 622, DOI: [10.1177/095679761245768](https://doi.org/10.1177/095679761245768).

expensive business and in many countries it accounts for up to more than 3% of the respective GDP.³ It is appropriate to assume that for citizens who are not scientists, one condition to trust that such large expenditures are or will be beneficial to them in some form is likely connected to knowing what the money is spent for. To expect blind trust just out of some superiority feeling and elitarian thinking by being a scientist is foolish. For a vast majority of publicly financed research projects, however, it would be difficult to fully convince a layperson of the very necessity of many specific research endeavour because the same layperson would not be able to grasp the details and would eventually not know why we do what we do, e.g. in our laboratories. I don't say this because I want to point out that laypersons are ignorant, unable or unwilling to understand (there are sufficient reasons to believe exactly the contrary) rather I want to say that we have the duty to explain more and better what we do and what it means to be scientists. The outreach efforts that have been initiated and established in recent decades clearly need to be incentivised even more. Scientific literacy⁴ should not remain a lip service, or even worse, a chimera. Just to name an easily accessible example, we need to go out more to schools and seriously engage in teacher education since there is still a lot to do to improve STEM education, e.g. at the level of primary and secondary school. This entails also an incentivised engagement as communicators to policy makers. It would also be desirable that more scientists were to take up functions in politics and seek mandates in parliaments. Overall, this corresponds to the fundamental duty of communication at large, in order to avoid a dangerous disconnect from society. Social media may play an important role in enhancing general interest for scientific matters if not limited to the mere showing off about our most recent publications (I say this despite thoroughly staying away from social media myself).

Finally, the inaptitude to understand science, which is rarely self-inflicted, is also related to the more fundamental issue of being informed about

what science is and what kind of people scientists are, in the first place. The still existing cliché of unapproachable persons wearing a lab coat and doing things nobody has a clue what for, needs to be dismantled.

What is science? A second duty

Out of curiosity, I asked my three grown-up children and their respective partners – obviously a very small, non-representative, and rather biased sample (mainly because of the person asking) – to give me a short, spontaneous, one-sentence answer to the question “What is science?”. Note that the six persons I asked have all been exposed in one form or another to science (two have a PhD, two are MD, one is already, and one will be an engineer). Their answers were rather heterogeneous, trying on one hand to rely on the definition of the “scientific method” and its rigorous application, as one could find in a textbook, whereas on the other hand, some were more succinct and somehow original (for example, science is “disciplined curiosity”, or “rarely exact”, or “mainly deriving and explaining”). So, it would seem that being confident about what science is and what it means doing science, is indeed more difficult than attaching a definition to many other domains of human activity and enterprise, such as art, sports, politics. This difficulty is surely understandable, given the increasing complexity and degree of specialization of current research efforts in all disciplines.

Let me briefly take up the concept of “scientific method”. This is intended as a fully logical iterative process starting with observations or measurements, followed by a tentative explanation, or hypothesis, which could be the starting point for a theory. The latter will allow predictions, subsequently leading to new measurements, these corroborating or falsifying the initial hypothesis or theory which would then need to be refined or discarded, and so forth. It is important to realise that the existence of such a method has been controversially discussed because it does not necessarily reflect how scientists actually work.

³ See data of the World Bank Group: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>.

⁴ Cf. S. Pace Marshall, J.A. Scheppler, M.J. Palmisano, Eds., *Science Literacy for the Twenty-First Century*, Prometheus Books, New York, 2003.

When considering the day-to-day activities of scientists or researchers, such as a PhD student in a chemistry laboratory synthesising a new molecule, an environmental engineer collecting water samples from a PFAS-polluted lake, or a particle physicist analysing data at CERN, it is not an all-encompassing “scientific method” that primarily guides their work, but rather methodologies, practices, and procedures that give it the “scientific” connotation. None of those scientists mentioned before will ever think primarily of a new theory when carrying out his/her work. Their focus is on collecting, analysing, and interpreting data, mostly according to practices well-established within the respective discipline. The reasons for carrying out their work may be determined by a new potential application or by just pursuing a “crazy” idea. In fact, if I think back at my 40 years as an active researcher, both in industry and academia, and a university teacher, I realise that I have never really worked in a way fully conforming to “the scientific method” in its classical understanding.⁵ Should I therefore have doubts about my competence as a scientist?

Attempts to codify the “scientific method” can be traced back at least to Francis Bacon in the 17th century⁶ and became very important in the context of the so-called “demarcation problem”, a classical topic in the philosophy of science concerned with the elaboration of criteria allowing to distinguish between science and non-science. Approximately a century ago, Karl Popper, in his *Logik der Forschung*⁷, immediately followed the contributions of the logical positivists by establishing the concept of “falsifiability”, a feature every (new) theory should carry in itself. While this criterion is still very important and valid, progress in science has been viewed by Thomas

Kuhn as occurring in sudden, big steps, namely when *scientific revolutions* take place, as opposed to paradigmatic phases of science, during which the advancement of knowledge is very much incremental.⁸ A very radical stance towards the “scientific method” has been put forward by Paul Feyerabend: In his *Against Method*⁹, he argues that science has no method at all and that, therefore, “anything goes”. This very much contradicts the common view of science as an objective and logical process, itself an ideology according to Feyerabend. It is therefore clear that scientists are not very much prone to accept his ideas, though I personally see his point.

Very recently, Lee McIntyre, besides providing a thorough and critical description of the “demarcation problem”, suggested that what most significantly characterises science, as opposed to non-science and pseudoscience, is actually something at first sight very simple: the *scientific attitude*.¹⁰ Hence, one can claim to be a scientist and to be doing science as long as he/she fully embraces this attitude, meant as believing in and caring about evidence,¹¹ as the *conditio sine qua non* to generate and advance reliable knowledge. McIntyre states:

“When the scientific attitude says that we must “care about evidence”, the idea is that we must be *earnestly willing to seek out and consider evidence that may have bearings on the grounds for our beliefs* [...].¹² and “*To care about evidence is thus to act with a well-vetted set of practices that have been sanctioned by the scientific community because they have historically led to well-justified beliefs.*”¹³

⁵ For some reflections concerning my own research activities, see: A. Togni, For the Sake of Making Molecules, *Chimia* **2023**, 77, 468, DOI: [10.2533/chimia.2023.468](https://doi.org/10.2533/chimia.2023.468).

⁶ Francis Bacon, *Novum Organum*, appeared 1620. For a critical edition, see: *Neues Organon* (Lateinisch - Deutsch), 2. Aufl., Felix Meiner Verlag, Hamburg, 1999.

⁷ Karl R. Popper, *Logik der Forschung*, 8. Aufl., J.C.B Mohr (Paul Siebeck), Tübingen, 1984 (first appeared 1935).

⁸ Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 4th edition, The University of Chicago Press, Chicago, 2012 (first appeared 1962).

⁹ Paul Feyerabend, *Against Method*, 4th edition (with an introduction by Ian Hacking), Verso, London, 2010 (1st edition 1975).

¹⁰ Lee McIntyre, *The Scientific Attitude. Defending Science from Denial, Fraud, and Pseudoscience*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2019.

¹¹ I assume that it is clear what “evidence” usually means, e.g. “justification of beliefs”. For a thorough discussion of the concept of evidence from a philosophical perspective, see e.g.: T. Kelly, Stanford Encyclopedia of Philosophy, <https://plato.stanford.edu/entries/evidence/>

¹² McIntyre, *op. cit.*, p. 48.

¹³ McIntyre, *op. cit.*, p. 49.

Thus, the scientific attitude might be seen as a simple solution of the “demarcation problem”. More importantly, however, it represents an intuitively understandable concept to explain what science is and how it works, without resorting to potentially complex and controversially discussed philosophical issues, while at the same time repudiating any political, religious, or any other ideology. I think the scientific attitude must also include humility, intellectual honesty and openness. To embrace and act according to the scientific attitude can be viewed as a part of a general code of conduct¹⁴ and as a prerequisite in order to be respected and trusted as a scientist, hence very much a fundamental duty.

Threats to science. A third duty

A recent Perspective article in *The Innovation*,¹⁵ co-authored by a number of scientists representing various universities from around the world, titled *A call to action to address escalating global threats to academic research*, is rather symptomatic. It reinforces the awareness that the threats now concerning scientists at American universities due to the abrupt decisions of the Trump administration to drastically cut funding of the NSF and NIH, as well as of some renowned universities, are actually flagrant examples of more generally existing risks, even in social environments with a high degree of acceptance for science.

One factor that contributes to eroding trust in science, as perceived from both the in- and outside of it, results from lack of integrity. Lack of integrity can assume disparate forms and scientists are not immune just by being scientists. Fraudulent behaviour in science, mainly meant as fabrication, falsification, or manipulation of results as well as plagiarism is not a new phenomenon. I recall reading a book by the title *Betrayers of the*

*Truth*¹⁶ more than forty years ago when I was a postdoc at Caltech and I remember being very astonished to learn that scientific misconduct could even exist. How naive I was! The back cover of that book also featured a short praise by Paul Feyerabend that I want to quote in full here:

“This is a closely reasoned, lively and most absorbing account which clash with the popular image of science as a concentration point of objectivity, rationality, and virtue... Having their stories of fraud, deception, subterfuge, elite pressure, and rhetorical overkill – and they tell these stories very well – the authors argue that these are not merely individual aberrations, but manifestations of some rather disturbing general features of late twentieth-century science: not the individual scientists, but science itself needs watching.”

Why would we need to watch science itself as opposed to just sanction the allegedly rare cases of scientific misconduct? First of all, I think that it is not sufficient to just deprecate sins and condemn those who perpetrate them, thereby washing our hands in innocence. We need to realise that we are all part of the same broad community, whether we are honest, as most of us hopefully are, or not. Therefore, we should feel collectively concerned and responsible. The public critical perception of science is possibly much more strongly influenced by negative headlines, reporting for example the mentioned fraudulent behaviour of some individuals. Reports about accidents and mistakes, often only indirectly related to science, typical examples being so-called “chemical accidents”, also contribute to this category of bad news.¹⁷ Chemistry as a science and chemists are not *per se* “bad” because of such accidents, though this is a possible public perception precisely due to the uncritical and

¹⁴ A well-known general code of conduct for researchers is: *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research: Third Edition*, with contributions by the Committee on Science, Engineering, and Public Policy; National Academy of Sciences; National Academy of Engineering; Institute of Medicine, Washington, DC, The National Academies Press, 2009, DOI: [10.17226/12192](https://doi.org/10.17226/12192).

¹⁵ G. Piret, F.M. Fung, J. Fullerton, G. Fico, D. Ponkratov, W. Chen, D. Latorre, K.Y. Wan, N. Aghaeepour, J. Welgryn, A. Razi, P. Silveyra, A. Altun, R.Z. Jurkowska, A.C. Hughes, J. Wolfram, A call to action to address escalating global threats to

academic research, *The Innovation* **2025**, 6, 100758, DOI: [10.1016/j.xinn.2024.100758](https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100758). The call mentions five main threats: 1) Public mistrust, 2) Disconnect with end-user applications, 3) Disconnect with policy makers, 4) Barriers to international collaborations, and 5) Conventional metrics of performance.

¹⁶ W. Broad, N. Wade, *Betrayers of the Truth, Fraud and Deceit in the Halls of Science*, Simon and Schuster, New York, 1982.

¹⁷ In the German-speaking daily press it is typical to find the expression “Chemischer Unfall” even for events that have nothing to do with chemistry in the first place.

uninformed use of the word “chemical” in connection with an accident. It is clear that we need to explain this, demonstrate great concern, and fight against preconceived distorted attitudes.

Science, as it developed during recent centuries, is one of the most noteworthy cultural enterprises of humans. For the time being I want to look at science as a “system” with a number of specific and in part exclusive characteristics or attributes differentiating it from other systems. One of these consists in the dissemination of knowledge. As we all know, this occurs mainly in form of written publications in specialised journals and oral contributions at conferences. At the same time, the performance of scientists is quantified by relying on their number of publications, the number of papers in high-impact (shiny) journals, and the number of citations, meaning that it very strongly relies on bibliometric factors. Correspondingly, high bibliometric parameters are often connected with status and reputation, the access to positions at esteemed universities, and advantages, whether just supposed or real, when competing for grant money. The well-known saying “publish or perish” seems to be valid more than ever. Unfortunately, this has led to some of the most deleterious manifestations of the “system”. To illustrate this, I will briefly describe and comment upon three relatively new phenomena: 1) the proliferation of dubious and/or predatory journals,¹⁸ 2) metric inflation,¹⁹ and 3) the existence of so-called paper mills.²⁰

1) Many of us receive everyday invitations by email to contribute to **obscure journals** (and sometime also equivalent conferences)

seemingly popping up out of nowhere, very often with titles referring to some specialised domain of medicine, but not only. While this is surely annoying, one can easily filter out these messages as spam and delete them unread, as I do. However, this is only an individual, private solution that does not really address the problem. The very fact that these journals exist and possibly thrive, means that they also find authors who use them for the publication of manuscripts that would otherwise get rejected by reputed journals, mostly because of low both quality and significance. Reputed journals in various disciplines publish a large number of articles. In chemistry, for example, *The Journal of the American Chemical Society* published more than 35'000 pages in 2024 despite a rejection rate of at least 80%. This means that there is an increasing “overflow” of manuscripts that need to “go somewhere”, because authors need to publish, no matter what, as the result of a downright coercion²¹ by the “system”. This is the very simple quintessence of the problem related to publishing activities that can be viewed as superfluous. Thus, it is one of the most typical aberrations of the “system” that we all either tacitly accept without a struggle, or, in the worst case, even contribute sustaining.

2) By “**metric inflation**” one understands the disproportionate and unrealistic growth in both the number of publications for certain authors and the increasing number of co-authorships. Senior authors with one hundred or more publications per year or hundreds or even thousands of co-authors are no longer a rarity. When referring to the number of papers, one sarcastic and derisive question these authors should honestly

¹⁸ For definitions and a recent list of predatory journals, see: F.H. Kakamad, B.A. Abdalla, H.O. Abdullah, *et al.*, Lists of predatory journals and publishers: a review for future refinement, *Eur Sci Ed.* **2024**, 50, e118119, DOI: [10.3897/ese.2024.e118119](https://doi.org/10.3897/ese.2024.e118119).

¹⁹ P. Mora, S. Pilia, A proposed framework to address metric inflation in research publications, *Accountability in Research* **2025**, DOI: [10.1080/08989621.2024.2445280](https://doi.org/10.1080/08989621.2024.2445280). This study analyzed metrics of the Stanford list of the top 2% authors worldwide, including more than 400 Nobel Laureates.

²⁰ For comments and descriptions of specific cases, see: a) A. Abalkina, R. Aquarius, E. Bik, D. Bimler, D. Bishop, J. Byrne, G. Cabanac, C. Labbé, N. Wise, “Stamp out paper mills” – science sleuths on how to fight fake research, *Nature* **2025**, 637, 1047, DOI: [10.1038/d41586-025-00212-1](https://doi.org/10.1038/d41586-025-00212-1). b) P.J. Matusz, A. Abalkina, D.V.M. Bishop, The Threat of Paper Mills to

Biomedical and Social Science Journals: The Case of the Tanu-pro Paper Mill in Mind, Brain, and Education, *Mind, Brain, and Education* **2025**, 19(2), 90, DOI: [10.1111/mbe.12436](https://doi.org/10.1111/mbe.12436). c) J.A. Byrne, A. Abalkina, O. Akinduro-Aje, J. Christopher, S.E. Eaton, N. Joshi, U. Scheffler, N.H. Wise, J. Wright, A call for research to address the threat of paper mills, *PLOS Biology* **2024**, 22(11), e3002931, DOI: [10.1371/journal.pbio.3002931](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002931). d) R. Van Noorden, How big is science’s fake-paper problem, *Nature* **2023**, 623, 466, DOI: [10.1038/d41586-023-03464-x](https://doi.org/10.1038/d41586-023-03464-x).

²¹ I previously used the term “coercion” in connection with the necessity to declare or making up the relevance of the own work in the publication process. See: A. Togni, Orchestrating Relevance – Critique of a Questionable Trait of Modern Science Communication, *Chimia* **2024**, 78, 594, DOI: [10.2533/chimia.2024.594](https://doi.org/10.2533/chimia.2024.594).

answer could be “Did you *read* them all?” (the alternative question “Did you *write* them all?” is evidently obsolete). It goes without saying that authors of this kind are optimising their metrics just by sheer numbers, most likely not necessarily caring for quality. Additionally, a steadily expanding number of co-authors contributes to creating self-sustaining networks. Members of such networks will be prone to providing positive reviews of manuscripts coming from their network, clearly by courtesy. Without going into more details concerning metrics and their manipulations, it is clear that we are dealing here with yet another aberration of the “system”, actually not far from plain corruption.

3) An estimated 400'000 papers^{20a} (!) published since 2000 have been produced by **paper mills**. These are networks selling the authorship of fake papers, either fully fabricated or plagiarised, including fake peer review, and taking care of the whole publication process. Because of their industrialised way of functioning and because of the non-negligible number of authors using their services, paper mills are probably so far the most damaging manifestation of the “system” in connection with disseminating knowledge. The ethical and moral value of the scientists involved is well below any acceptable level for persons who actually should be considered role models of integrity.

In connection with the three aspects discussed above, I see a multifaceted duty. A first aspect in fulfilling it, consists in stopping to believe in the utility of rankings and bibliometric parameters as almost exclusive criteria to assess performance, because we cannot ignore that they are the main source of the described aberrations. Given that assessments remain a necessity, we should take real human qualities and skills – aptitude to lead a research group, respect for coworkers, ability to communicate to non-scientific audiences, etc. – into stronger consideration, though these are much less quantifiable entities.

Conclusion

Some of my fellow scientists will most likely perceive it as a gloomy picture and have their ideal conception of science hurt if I say that the “system” is seriously sick and that, therefore, a growing part of the public is no longer prepared to

neither trust science nor us as scientists. In case this is true, possible remedies will only be constructive if they come from the inside of the “system”. We need to increase awareness of the fact that we indeed have a problem and we must realise that we as scientists and science as a cultural enterprise are much less special than the idealistic self-perception would sometime make us believe. Science is eminently important and necessary, but we need to dedicate more efforts in making it credible, honest, and trustworthy for everybody. Finally, scientists in academia have the opportunity and the great privilege to be educators. Let's seize this as the chance to propagate with the younger generations of future scientists the real values of science as expressed by the scientific attitude combined with utmost integrity. It's up to us, let's go to work!

ETH Zürich, Department of Chemistry and Applied Biosciences, CH-8093 Zürich.

E-Mail: atogni@ethz.ch

ORCID: 0000-0003-3868-1799



Antonio Togni, born in the Italian part of Switzerland (Misox), studied chemistry and obtained his PhD at ETH Zürich in 1983. After a postdoctoral stay (1983-84) at the California Institute of Technology, he joined the Central Research Laboratories of Ciba-Geigy Ltd., where he worked as a research scientist and group leader in the field of asymmetric catalysis. He

returned to ETH in 1992 as an Assistant Professor and became Full Professor of Organometallic Chemistry in 1999. His research interests are in the field of asymmetric catalysis, organometallic chemistry, and organofluorine chemistry.

Antonio Togni has served as a member of the National Research Council with the Swiss National Science Foundation and was Vice-Rector for Doctoral Studies at ETH from 2016 to 2021. He retired in January 2021 but continued teaching until the end of 2024.

Photo credentials: © ETH Zürich / Gian Marco Castelberg

VERLOREN IN DATEN

Reto Knutti (ETH Zürich)

Die Verfügbarkeit und Qualität von Daten, Wissen und Technologie wachsen rasant. Sie sind unentbehrliche Grundlagen, reichen allerdings alleine nicht aus, um die globalen Probleme des Klimawandels zu lösen. Das angeblich schwindende Vertrauen in die Wissenschaft ist dabei nur eine von vielen Erklärungen für die momentanen gesellschaftlichen, politischen und medialen Krisen.

Wer im Moment die Debatten um Klimaschutz, Biodiversität, Energiewende und Nachhaltigkeitsziele verfolgt, reibt sich die Augen. Der Kontrast könnte nicht grösser sein: Die menschgemachte Erwärmung hat im letzten Jahr die Schwelle von 1.5°C des Pariser Klima-Übereinkommens erstmals überschritten, das Artensterben schreitet ungebrochen voran, die Energiewende stockt. Und gleichzeitig soll in der Schweiz die Finanzierung des Gebäude-Programms reduziert werden, wissenschaftliche Berichte werden unter Verschluss gehalten oder ganz gestrichen, bei der Bildung und Technologieförderung wird gespart. Unternehmen verabschieden sich leise von ihren Umweltzielen oder haben Angst, darüber zu sprechen. Die USA gehen drei Schritte weiter: Unter dem Deckmantel von Effizienz wird ein regelrechter Feldzug gegen Institutionen gefahren, Expertise wird durch politische Marionetten ersetzt, Forschung wird gestrichen und Daten könnten morgen nicht mehr verfügbar sein. Widerstand geht mit einem hohen Risiko einher: Wer sich wehrt, wird entlassen oder finanziell bestraft.¹

Ignoranz oder Naivität?

„Was nützt es uns, eine Wissenschaft so weit entwickelt zu haben, dass wir Vorhersagen machen können, wenn wir am Ende nur dastehen und darauf warten, dass sie wahr werden?“ fragte vor vielen Jahren Sherwood Rowland, einer der

Nobelpreisträger in Chemie, die die Ursache des Ozonlochs erforscht haben.

Die Entwicklungen der letzten Jahrzehnte sind tatsächlich bemerkenswert: Obwohl unser Wissen über Umweltprobleme und deren Implikationen für die Menschheit stetig wächst, bleiben Fortschritte bei der Lösung verhältnismässig gering, während sogar vereinzelt Rückschritte zu beobachten sind. Die Antwort auf die Frage von Sherwood Rowland hat viele Dimensionen, und einige sind unten diskutiert. Übergeordnet steht eine zu vereinfacht angenommene kausale Kette von Wissen zum rationalen Handeln. Oder etwas zugespitzt formuliert: Wir waren naiv.

Viele waren naiv, in der Wissenschaft, in der Gesellschaft wie in der Politik. Naiv zu glauben, dass wir die globalen Herausforderungen ernst nehmen werden, wenn wir sie genügend gut verstehen und Lösungen dafür haben. Naiv zu glauben, dass Bildung und Wissenschaftskommunikation im Geiste der Aufklärung zu einer informierten, ganzheitlich und langfristig denkenden Gesellschaft führen. Naiv zu meinen, dass ein logisches Analysieren und Abwägen von Möglichkeiten zu einer vielleicht nicht „optimalen“, aber sicher besseren Entscheidung führt, und diese gemeinsam umgesetzt wird. Der Mensch als rationaler Akteur, der mit umfassendem Wissen in perfekter Zusammenarbeit mit allen anderen den langfristigen Nutzen der ganzen Gesellschaft maximiert, wie das in den meisten ökonomischen Modellen heute noch angenommen wird, obwohl alle wissen, dass dies nie der Fall ist.

Wissen als Grundlage für komplexe Entscheidungen

Aber braucht es denn überhaupt Wissen, Daten und Fakten in einer Gesellschaft? Es ist offensichtlich, dass der heutige Wohlstand, die moderne Technologie und Medizin sowie auch die

¹ How Trump 2.0 is reshaping science, Nature Collection, <https://www.nature.com/collections/jcjhabjhgi>

Digitalisierung ohne wissenschaftliche Grundlagen nicht möglich gewesen wären. Die Themen, über die wir als Gesellschaft abstimmen, sind fast alle wissenschaftlich komplex. Der Entscheid, im Dorf eine neue Kirche zu bauen, kann vielleicht mit etwas Bauchgefühl gerechtfertigt werden. Bei Risiken und Regulierung von KI, Cyber-Security, Energiesystemen, Chancen und Risiken der Genschere CRISPR oder personalisierter Medizin ist hingegen Zugang zu fundierter Information nötig, ebenso wie eine Gesellschaft, die die Folgen ihrer Entscheidungen abschätzen kann.

Zwar ist Wissen eine unverzichtbare Grundlage für weitsichtige Entscheidungen, doch es bedeutet keineswegs, dass daraus auch automatisch rationale Entscheide oder konsequentes Verhalten folgen. Die Ursachen für diese offensichtliche Lücke zwischen Wissen und Verhalten sind vielfältig: von der grundsätzlich herausfordernden Natur der Klimakrise, über erschwerende gesellschaftliche Entwicklungen bis hin zu unbewussten kognitiven Mustern des Menschen. Zu verstehen, wo die Blockaden liegen, ist ein erster Schritt, um Wege aus dem aktuellen Dilemma zu finden.

Verzwickte Probleme

Die Klimakrise wird als “Wicked Problem”² bezeichnet. Während sich manche Probleme klar eingrenzen und mit messbaren, praktikablen Lösungen bearbeiten lassen – etwa die Beseitigung einer spezifischen Schadstoffquelle in einem Gewässer – verhält es sich bei sogenannten verzwickten Problemen anders. Diese zeichnen sich durch vielschichtige, miteinander verflochtene Ursachen aus und betreffen neben naturwissenschaftlichen auch soziale, politische und wirtschaftliche Dimensionen. Es gibt entsprechend keine simplen oder isolierbaren Lösungen ohne Zielkonflikte und Auswirkungen auf andere gesellschaftliche Bereiche. Hinzu kommt: Die Klimakrise ist ein globales Phänomen mit schleichender Entwicklung. Ihre Auswirkungen zeigen sich oft zeitlich und räumlich

verzögert. Für die Einzelperson ist es verlockend, nichts zu tun, und das Aufräumen den anderen zu überlassen. Wirksame Gegenmassnahmen erfordern hingegen langfristige internationale Kooperation, obwohl nicht alle Länder im gleichen Masse zur Krise beigetragen haben – oder gleich stark zu ihrer Lösung beitragen können. Fragen der Fairness und historischen Verantwortung sind zentral. Der Grundsatz der „gemeinsamen aber differenzierten Verantwortung“ ist zwar im UNO Rahmenabkommen (UNFCCC) und im Pariser Übereinkommen klar festgehalten, ein gemeinsames Verständnis von Fairness gibt es jedoch nicht, und es lässt sich auch nicht rein wissenschaftlich bestimmen.

Angesichts dieser extremen Komplexität ist es einleuchtend, dass es die “eine”, einfache Antwort nicht gibt. Das Problem wird demnach oft – bewusst oder unbewusst ignoriert. Verantwortung wird abgeschoben, notwendiges Handeln aufgeschoben.

Verflechtungen von Wirtschaft und Politik

Zu dieser herausfordernden Ausgangslage kommt erschwerend hinzu, dass wirtschaftliche und politische Akteure den Klimaschutz jahrzehntelang bewusst bekämpft haben. Um politische Massnahmen zum Ausstieg aus fossilen Energien zu verzögern, haben Erdölkonzerne seit den 1950er-Jahren bewusst Zweifel an der Klimawissenschaft gesät. Sie betrieben selber Forschung und hatten die klimatischen Veränderungen vorausgesagt, aber hielten ihre Ergebnisse unter Verschluss. 1965 schon warnte ein wissenschaftliches Komitee den US-Präsidenten Lyndon Johnson vor den Folgen des Klimawandels.³ 1988 folgte die Gründung des Weltklimarates IPCC, 1992 die UNO Rahmenkonvention UNFCCC, 1995 im zweiten IPCC-Bericht die Aussage, dass es einen “erkennbaren” Einfluss des Menschen auf das Klima gebe. Aber noch 1998 schrieb die fossile Industrie in ihren Strategie-Papieren, dass der “Sieg vollbracht”

² Wicked Problem, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Wicked_problem

³ Restoring the Quality of Our Environment, Report of the Environmental Pollution Panel, President’s Science Advisory

Committee, <https://nsarchive.gwu.edu/document/31937-document-2-white-house-report-restoring-quality-our-environment-report-environmental>

sei, wenn die Gesellschaft die Unsicherheiten im Klimawandel verstehe.

Wie die Wissenschaftshistorikerin Naomi Oreskes in ihrer Forschung eindrücklich zeigt, stossen klimapolitische Regulierungen bis heute auf starken Widerstand.⁴ Staatliche Eingriffe in den Markt wurden und werden im Rahmen gut finanzierter Kampagnen systematisch als Einschränkungen persönlicher Freiheit und als Bedrohung demokratischer Grundwerte dargestellt. Dabei steht längst ausser Frage, dass der Klimawandel auch Ausdruck eines grundlegenden ökonomischen Problems ist. Der britische Ökonom Sir Nicholas Stern brachte es bereits 2007 in seinem Stern-Report auf den Punkt: „Ein Problem des Klimawandels ist ein fundamentales Marktversagen: Wer mit dem Ausstoss von Treibhausgasen anderen einen Schaden zufügt, bezahlt im Normalfall nicht dafür.“ CO₂ richtet einen Schaden von mehreren hundert bis tausend Franken pro Tonne an. Wir bezahlen dafür: über die Nahrungsmittelpreise, Gesundheitskosten oder Unwetterschäden. Der Verursacher jedoch bezahlt meist nichts und hat damit auch wenig Anreiz, seine Emissionen zu vermeiden.

Demokratisierung des Wissens und der Zerfall der Medien

Medien haben eine zentrale Rolle in der Entstehung von modernen demokratischen und aufgeklärten Gesellschaften gespielt. Während zu Beginn wissenschaftlicher Fortschritte der Zugang zu Wissen nur wenigen Privilegierten offenstand, machten Massenmedien wie Zeitungen aktuelles Geschehen und Hintergrundinformationen einem breiten Publikum zugänglich. Mit dem Aufkommen von Internet und Smartphone wurde aktuelles Wissen schliesslich potenziell für alle verfügbar.

Mediale Inhalte wurden stets von sogenannten Nachrichtenwerten wie Aktualität, Relevanz oder Überraschung geprägt. Heute erlaubt die Digitalisierung eine präzise Messung des Lese- respektive Klick-Verhaltens, was insbesondere in stark werbefinanzierten Medien dazu führt, dass Inhalte

zunehmend an die Vorlieben des Publikums angepasst werden. Diese Entwicklung verstärkt eine grundlegende menschliche Tendenz: die Suche nach bestätigenden Informationen.

Die Bereitschaft für Medien zu bezahlen, ist extrem klein. Fast die Hälfte der Schweizer:innen konsumiert kaum mehr Zeitung, Radio oder Fernsehen. Als Folge werden Redaktionen zusammengestrichen und Zugriffszahlen werden mit Relevanz gleichgesetzt. Kurzfutter statt Substanz unter dem Argument der Reichweite. Wissenschaftsjournalismus, der sich selten in zwei Sätzen abhandeln lässt, ist besonders unter Druck. Diese Tendenzen, kombiniert mit politischem Druck auf öffentlich-rechtliche Medienhäuser, sind extrem gefährlich.⁵

Perfekte Fake News in Massen

In sozialen Medien wird diese Dynamik durch Algorithmen auf ein neues Niveau gehoben: Nutzer:innen erhalten bevorzugt Inhalte, die ihre Überzeugungen bestätigen, Unterhaltung bieten und Emotionen auslösen. Gleichzeitig steigt die Informationsmenge rasant, was zu einer schrumpfenden Aufmerksamkeitsspanne führt. Für komplexe Probleme ohne einfache Lösungen – wie etwa die Klimakrise – ist das fatal: Sie passen nicht in die Logik dieser Aufmerksamkeitsökonomie und verlieren dadurch an medialer Relevanz.

Gleichzeitig leidet in der schnelllebigen digitalen Medienwelt die inhaltliche Prüfung von Informationen. Der stetige Abbau redaktioneller Ressourcen verstärkt diesen Trend. Weil einfache, zugespitzte und emotionalisierende (Falsch-)Informationen mehr Reichweite erzielen, werden aktuell in sozialen Netzwerken etablierte Regulierungsmechanismen unter dem Deckmantel der Meinungsfreiheit zurückgefahren. Einzelne laute Stimmen erhalten so überproportionale Sichtbarkeit und werden fälschlicherweise als Mehrheitsmeinung wahrgenommen.

All diese Entwicklungen begünstigen die Verbreitung von gezielt platzierten Unwahrheiten und

⁴ Oreskes, Naomi. *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. New York: Bloomsbury Press, 2010.

⁵ <https://greencircle.ch/de/energie/klima-experte-retu-knutti-sparen-beim-wissenschafts-journalismus-ist-gefaehrlich>

Verschörungstheorien. Soziale Medien führen zu Blasen, in denen sich Gleichgesinnte treffen und Fake-News sich rasend schnell verbreiten. Algorithmen kennen uns besser als wir selber und wissen genau, für welche Inhalte wir empfänglich sind. Das Ziel ist nicht mehr eine informierte Gesellschaft, sondern nur noch Klicks. Wer die Logiken der digitalen Medien und die Mechanismen der menschlichen Psychologie versteht, kann diese sehr gezielt für seine Ideologien oder auch seine persönlichen Interessen einsetzen und bewusst gegen die Wissenschaft arbeiten. Der Mensch ist manipulierbar und sucht nach einfachen Erklärungen, wenn er etwas nicht versteht. Kopfschmerzen sind offenbar einfacher zu ertragen, wenn die 5G-Strahlung daran schuld ist, obwohl es für diesen Zusammenhang weder eine physiologische Erklärung noch belastbare Daten gibt. Und mit der Verfügbarkeit von YouTube-Videos und ähnlichen Quellen finden sich für jede absurde Theorie sofort pseudo-wissenschaftliche Erklärungen und Gleichgesinnte, die das auch glauben. Frei nach dem Motto: Ich bastle mir meine Welt, wie ich sie gerne hätte, und finde Freunde irgendwo, die mich in meinem Weltbild unterstützen.

Werte, Perspektiven und Angst

Der moderne, aufgeklärte Mensch sieht sich gerne als intelligentes und rational handelndes Wesen. In Wahrheit sind wir etwas dumm, faul, egoistisch und kurzsichtig. Dumm im Sinne, dass wir die Dringlichkeit nicht realisieren und das Potential von Lösungen unterschätzen. Faul, egoistisch und kurzsichtig im Sinne, dass wir ungern etwas ändern oder aufgeben, das für uns im Moment angenehm ist. Oder etwas wissenschaftlicher: Wenn Fakten mit persönlichen oder kulturellen Werten in Konflikt stehen, werden fast immer die Werte gewinnen, auch wenn das irrational ist. Wie Daniel Kahneman eindrücklich aufgezeigt hat, greift der Mensch zur Bewältigung solcher inneren Konflikte auf kognitive Abkürzungen – sogenannte Heuristiken – zurück, um unangenehme Informationen und daraus

resultierende Emotionen abzuwehren, oder komplexe und damit kognitiv anstrengende Sachverhalte zu vereinfachen.⁶

Ein bekanntes Beispiel ist die kognitive Dissonanz: Wenn Wissen und Verhalten nicht übereinstimmen, entsteht ein unangenehmes Gefühl. Der einfachste Ausweg besteht häufig darin, die eigene Denkweise im Nachhinein anzupassen – etwa durch Ausreden, Rechtfertigungen oder das Herunterspielen von Fakten. Hinzu kommt: Wir orientieren uns stark an unseren bisherigen Erfahrungen, was bei der Bewältigung neuer Herausforderungen wenig hilfreich ist. Ebenso mächtig ist der Einfluss des sozialen Umfelds: Wer sich an vorherrschenden Normen orientiert, fühlt sich sicher und vermeidet Widerspruch.

Oder die sechs Stufen der Verneinung in Stammtisch-Sprache: es gibt kein Problem, ich bin nicht schuld daran, es ist nicht so schlimm, die Lösungen sind zu teuer oder funktionieren nicht, der andere macht es auch, und jetzt ist es eh zu spät. Und schliesslich haben viele Angst vor der Veränderung, vor dem Unbekannten. Obwohl es völlig klar ist, dass sich die Welt und unsere Gesellschaft in jeder Hinsicht dramatisch schnell verändern, ob wir wollen oder nicht.

Das sogenannte Defizitmodell, nach dem mehr Wissen automatisch zu rationalem Handeln führt, gilt inzwischen als weitgehend widerlegt.⁷ Ein gemeinsames Verständnis der Fakten führt nicht zwingend zu einem gemeinsamen Verständnis von Werten und Prioritäten, und mehr Fakten führen damit nicht zu einem politischen Konsens. Erkenntnisse aus der Psychologie und Verhaltensforschung im Klima und bei verschiedensten anderen Fragen zeigen deutlich: Werte, Emotionen und Gewohnheiten prägen unsere Bereitschaft zum Handeln weit stärker als Fakten.⁸ Wer nachhaltige Verhaltensveränderungen bewirken will – sei es in der Klimakommunikation oder in der Gesundheitsprävention – muss diese psychologischen Mechanismen berücksichtigen.

⁶ Kahneman, D., *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux, 2011.

⁷ Prins, G. et al., *The Hartwell Paper: A new direction for climate policy after the crash of 2009*. LSE, 2010.

⁸ Albarracín, D. et al., Determinants of behaviour and their efficacy as targets of behavioural change interventions. *Nature Reviews Psychology*, 2024; Bergquist, M. et al., Meta-analyses of fifteen determinants of public opinion about climate change taxes and laws. *Nature Climate Change*, 2022.

Die Zerstörung der Wissenschaft

Die erste US-Administration unter Präsident Trump hat den Begriff „alternative Fakten“ geprägt. Kavanagh und Rich nannten es „Truth decay“, den Zerfall der Wahrheit.⁹ Sie argumentieren, dass es dabei um mehr geht als nur um Fake News. Es ist die absichtliche Vermischung von Meinung und Fakten im Diskurs, das Schwinden von Vertrauen in Expert:innen, sowie in glaubwürdige Quellen. Harry Frankfurt bezeichnete dieses Phänomen in seinem Buch pointiert als „Bullshit“: Während der Lügner die Wahrheit kennt und sie bewusst verbirgt, ist sie dem Bullshitter schlicht egal.¹⁰ Sein Ziel ist nicht Täuschung im klassischen Sinn, sondern zu beeindrucken, zu überzeugen, den Gesprächspartner abzulenken, oder Expertise vorzutäuschen. Während Lügen immerhin implizit anerkennt, dass es eine Wahrheit gibt, die verborgen werden muss, ist für Bullshitter die Wahrheit völlig irrelevant.

Während man sich in der ersten Ära Donald Trump über Fakten lustig gemacht hat und mit „alternativen Fakten“ viel Lärm produziert hat, demontiert die jetzige US Administration das wissenschaftliche System regelrecht. Über grossflächige Entlassungen, finanzielle Kürzungen, politische Vorgaben in der Kommunikation, VISA Restriktionen werden Fakten und Fachwissen gezielt zerstört, Vertrauen wird untergraben, Institutionen werden aufgelöst, und Medien und Tech-Konzerne werden darauf getrimmt, unter dem Deckmantel von freier Meinungsäusserung alles zuzulassen.

Der Zerfall der Wahrheit ist ein internationales Problem und eine ernsthafte Bedrohung für demokratische Diskurse. Die Polarisierung in der Politik, Konzentration von Macht, die Tendenz zu rechten Regierungen und die Angriffe auf Wissenschaft und Institutionen beschränken sich längst nicht mehr auf die USA. In Europa gehen ähnliche Akteure noch subtiler vor, aber die Tendenzen sind klar, auch in der Schweiz.

Eine neue Realität

Lange galt die Überzeugung, dass Gesellschaften dann am besten gedeihen, wenn sie verstehen, wie die Welt funktioniert, sprich, wenn sie auf verlässliche Daten zugreifen können, Wissenschaft ernst nehmen und technologische Erkenntnisse klug nutzen. Diese Haltung bildete das Fundament von Bildung, Forschung und Wissenstransfer. Sei es medizinische Fortschritte, Digitalisierung, effizientere Ressourcennutzung und Wohlstand, was heute möglich oder sogar normal ist, wäre noch vor ein paar Jahrzehnten undenkbar gewesen. Eine informierte Gesellschaft als Fundament für eine Demokratie war ebenso selbstverständlich wie (zumindest einige) qualitativ hochstehende Medien. Jeder hatte ein Recht auf seine Meinung, aber nicht auf seine eigenen Fakten. Auf ein gewisses mediales Korrektiv war Verlass.

All dies steht heute zunehmend unter Druck. Fundierte Argumente allein reichen nicht mehr aus, um Debatten in konstruktive Bahnen zu lenken. Einigen reicht für den Glauben die gefühlte Wahrheit. Für andere ist es irrelevant geworden, ob etwas wahr oder falsch ist. Und inzwischen schrecken sogar demokratisch gewählte Regierungen und Präsidenten nicht mehr davor zurück, Wissenschaft und Institutionen systematisch zu delegitimieren und zu schwächen. Technologie wird zunehmend benutzt, um zu manipulieren, um auszunutzen, spezifische Interessen zu stärken und andere zu schwächen, statt dass technische Lösungen und Wissen der ganzen Gesellschaft dienen.

Die Lösung von Klima-, Umwelt-, oder Biodiversitätsfragen wurde lange als primär naturwissenschaftliche Herausforderung diskutiert. Inzwischen ist klar, dass die Hürden nicht primär technischer oder finanzieller Natur sind, sondern dass der Diskurs gesellschaftlicher Natur ist: Wie kommen wir vom Wissen zum Handeln?¹¹ Was tun wir zuerst, wer tut es, und wer bezahlt?

⁹ Kavanagh and Rich, Truth Decay: an Initial Exploration of the Diminishing Role of Facts and Analysis in American Public Life. RAND, 2018.

¹⁰ Frankfurt, H., *On Bullshit*, 2005.

¹¹ Knutti, R., Closing the Knowledge-Action Gap in Climate Change. *One Earth*, Volume 1, Issue 1, 20 September 2019, pp. 21-23.

Wissenschaft kann, will und darf die politischen Entscheide nicht vorwegnehmen. Und es wäre verfehlt zu erwarten, dass sie die radikale Umwälzung der Medienlandschaft allein ändern kann. Aber die Wissenschaft ist gefordert, sich innerhalb veränderter Bedingungen neu zu positionieren.

Vertrauen in die Wissenschaft

In der Interaktion mit der Gesellschaft ist das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Wissenschaft ein wichtiger Faktor für die Akzeptanz und Umsetzung von Massnahmen. Es beeinflusst, wie wissenschaftliche Erkenntnisse wahrgenommen, interpretiert und ob daraus Handlungen abgeleitet werden. Grundsätzlich geniesst Wissenschaft weiterhin hohes Vertrauen in der Bevölkerung. Das Vertrauen in die Klimawissenschaft ist nur wenig tiefer, vor allem in konservativen Kreisen.¹² Auch wenn sich Forschende aktiv in politische Debatten einbringen, leidet dieses Vertrauen nicht. Einzelne mögen sich daran stören, doch die Mehrheit der Zivilgesellschaft wünscht sich in einer zunehmend unübersichtlichen Welt eine klare, verständliche und direkte Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse.¹³ Die beschriebenen Krisen sind also nicht primär durch mangelndes Vertrauen in die Wissenschaft zu erklären, sondern vielmehr durch veränderte Kommunikationsmuster, Technologie, und Uneinigkeit, wie man auf die wissenschaftliche Information reagiert.

Faktoren, die das Vertrauen beeinflussen, sind unter anderem der wahrgenommene wissenschaftliche Konsens: Personen, die glauben, dass sich die überwiegende Mehrheit der Klimawissenschaftler über die menschengemachte Ursache und Dringlichkeit des Klimawandels einig ist, zeigen tendenziell ein höheres Vertrauen in die Klimawissenschaft. Weitere relevante Faktoren sind das allgemeine Vertrauen in die Wissenschaft als Institution, das Bildungsniveau sowie die Art und Weise der Mediennutzung, und nicht erstaunlich die politische Orientierung. Personen am rechten Rand des politischen

Spektrums zeigen grundsätzlich weniger Vertrauen. Al Gore's erster Film zum Klimawandel trug nicht umsonst den Namen "Eine unbequeme Wahrheit": wer überzeugt ist, dass die beste aller Welten eine ohne Staat, ohne Steuern und mit totaler Freiheit des Individuums ist, der sieht bei den Forderungen eines politischen Rahmens oder einem CO₂-Preis sein Weltbild in Frage gestellt. Statt sich mit diesem Diskurs auseinanderzusetzen, ist es einfacher, die Klimaforschung als unglaublich oder politisch abzutun.

Wie weiter?

Innerhalb der Forschung ist im Hinblick auf Interdisziplinarität und Kollaboration ein Umdenken nötig: Wissenschaftler:innen sollten über ihre eigene Disziplin hinausdenken und inter- sowie transdisziplinär arbeiten. Forschungsprojekte müssen verschiedene Fachbereiche und Interessengruppen einbeziehen, um den komplexen Anforderungen nachhaltiger Entwicklung gerecht zu werden. Denn die Klimakrise ist keine rein naturwissenschaftliche oder technologische Krise, es ist eine soziale Krise. Zur Lösung braucht es auch mehr Fokus auf sozialwissenschaftliche Expertise, die Fakten wirkungsvoll und zielgruppengerecht vermitteln und partizipative Prozesse über verschiedene Gesellschaftsbereiche vorantreiben kann. Durch ein bewusstes Aushandeln von Ansprüchen verschiedener Interessengruppen können nicht nur mehrheitsfähige Lösungen entstehen und Konflikte frühzeitig erkannt werden, sondern auch die dringend nötige Dialogfähigkeit sowie demokratische Resilienz gestärkt werden. Auf die Frage „Warum betrifft mich das Problem heute und was bringt mir die Lösung morgen?“ müssen wir überzeugende und wissenschaftlich fundierte Antworten haben.

Nicht dass wir dafür zu wenig wissen, im Gegenteil: Etwa die Hälfte aller wissenschaftlichen Studien im Thema Klimawandel wurde in den letzten fünf Jahren publiziert. Der Druck zu publizieren ist grösser denn je, was die Beurteilung von Qualität zu einer Herausforderung macht.

¹² Ghasemi, O. et al., *Gaps in public trust between scientists and climate scientists: a 68 country study*, 2025.

¹³ Cologna, V. et al., *Majority of German citizens, US citizens and climate scientists support policy advocacy by climate researchers and expect greater political engagement*, 2021.

Synthese, Reproduzierbarkeit und die Verfügbarkeit von Daten und Resultaten für alle sind also wichtiger denn je.

Gegen aussen muss sich die Wissenschaft wirkungsvoller aufstellen. Wirkung ist dabei nicht gleichbedeutend mit “laut”; das wäre weder zielführend noch erreichbar. Wissenschaft muss sich nicht nur als Lieferantin belastbarer Fakten verstehen, sondern als evidenzbasierte Partnerin von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Zentrale Aufgabe der Forschung ist es, komplexe Zusammenhänge verständlich einzuordnen und diese zur richtigen Zeit in den öffentlichen und politischen Diskurs einzubringen. Dafür braucht es einerseits angewandte, interdisziplinäre und nutzerorientierte Forschung und andererseits den kontinuierlichen Dialog mit der Gesellschaft. Forschende liefern nicht nur Grundlagenwissen, sondern auch konkrete Entscheidungshilfen und tragfähige Lösungen. Sie entwickeln Szenarien, analysieren Optionen sowie deren Kosten, Nutzen und Risiken. Während Politik und Gesellschaft die Ziele setzen, trägt die Wissenschaft die Verantwortung, relevante Erkenntnisse zu vermitteln – insbesondere, wenn sie für politische Entscheidungen zentral sind.

Politisch neutral sein heisst übrigens nicht, dass man sich zur Politik nicht äussert. Schweigt die Wissenschaft, überlässt sie das Feld Akteur:innen mit Partikularinteressen und deren teils ideologisch gefärbten Interpretationen. Es geht dabei nicht um politische oder aktivistische Parteinahme, sondern um eine nachvollziehbare Kommunikation von Wissen und Unsicherheiten. Politik darf sich einmischen, sie muss sogar, solange sie ihre Annahmen und Werte transparent macht und andere mögliche Interpretationen aufzeigt. Auf diese Weise trägt Wissenschaft wesentlich zu einer informierten, demokratischen Meinungsbildung bei.

Obwohl zum Beispiel einer der fünf strategischen Pfeiler der ETH dem Bereich “Engagement und Dialog mit der Gesellschaft” gewidmet¹⁴ ist, gestaltet sich die Umsetzung von diesen Zielen schwierig. Öffentlichkeitsarbeit und Politikdialog

sind bei wissenschaftlichen Evaluationen praktisch unbedeutend, bei jungen Forscher:innen sogar heikel, Finanzierung dafür gibt es nicht, und in politisch aufgeladenen Themen sind sie selten ohne Nebenwirkungen. Wissenschaftliche Institutionen legen in einem wettbewerbsintensiven Umfeld und angesichts neuer Medienformen Wert darauf, ihr öffentliches Ansehen zu steuern, eine einheitliche Botschaft zu gewährleisten und ihren gesellschaftlichen Wert zu zeigen, und Kommunikation wird als strategisches Mittel zur Imagepflege und zur Sicherung von Forschungsgeldern betrachtet. Einzelne Wissenschaftler kommunizieren jedoch auch öffentlich aus verschiedenen Gründen: akademische Freiheit, Weitergabe von Fachwissen, persönliches Interesse, Karriereziele oder das Gefühl, sich zu wichtigen Themen äussern zu müssen. Nicht selten werden sie dafür auch kritisiert und angegriffen.

Um über reine Wissensvermittlung hinauszugehen und erwünschtes Verhalten zu fördern, ist die Art der Kommunikation entscheidend. Angesichts automatischer Denkmuster und aktiver Verdrängung sollten möglichst gemeinsame Werte betont, die konkrete Alltagsrelevanz aufgezeigt und die sogenannten Co-Benefits von Klimaschutzmassnahmen vermittelt werden. Die häufig alarmistisch geführte Klimakommunikation ist hingegen wenig zielführend. Zwar ist es wichtig, Dringlichkeit und Risiken klar zu benennen, jedoch immer in Verbindung mit umsetzbaren Lösungen. Ein solcher Fokus auf konkrete Handlungsoptionen kann nicht nur Einzelpersonen befähigen, sondern auch Unternehmen und politische Entscheidungsträger motivieren, aktiv zu werden. Fachleute aus verschiedenen Bereichen haben 2024 in der öffentlichen Grazer Charta für Klimakommunikation Leitlinien für einen konstruktiven Richtungswechsel in der Klimakommunikation erarbeitet.¹⁵

Wissenschaftskommunikation ist also mehr als nur “Senden von Informationen”. Es ist aktives Zuhören, Zusammenarbeit mit Politik und Behörden, Umsetzung gemeinsam mit der

¹⁴ https://ethrat.ch/wp-content/uploads/2022/12/Text_SP25-28_D.pdf

¹⁵ <https://k3-klimakongress.org/grazer-charta-der-klimakommunikation/>

Wirtschaft. Dabei sind Offenheit, Wohlwollen, Integrität und Fachwissen entscheidend für die Glaubwürdigkeit. Das Vertrauen in Menschen ist meist höher als das Vertrauen in wissenschaftliche Berichte. Gut vernetzte Personen, die diese Nische im Politikdialog ausfüllen, gibt es bisher an Hochschulen kaum.

Wie jede andere Lobbyorganisation muss sich die Wissenschaft also ihren Platz am Tisch erarbeiten. Sie muss sichtbar sein. Soll sie sich deswegen auf die Strasse kleben? Aus meiner Sicht nein. Soll sie sich in einer Abstimmung klar äussern und die Konsequenzen aufzeigen? Absolut. Dass dabei gewisse Spannungsfelder entstehen, müssen wir akzeptieren.¹⁶ Denn Schweigen fordert einen viel höheren Preis: für unsere Umwelt und Gesellschaft, insbesondere aber auch für den Wert von Fakten und Wissenschaft im politisch-medialen Diskurs.

Mut statt Hoffnung

Eine pragmatische Analyse lässt wenig Spielraum für Interpretationen: Wir sind im Moment nicht auf Kurs, die drängenden Probleme im Bereich Klima, Energie und Biodiversität zu lösen, weder in der Schweiz noch weltweit. Nicht weil wir nicht könnten, sondern weil wir nicht wollen oder uns nicht einig sind, was wir tun.

Was gibt uns Hoffnung für die Lösungen? Ein Blick auf vergangene Entwicklungen zeigt, dass gesellschaftlicher Wandel durchaus möglich ist – auch wenn er anfangs auf Widerstand stösst. So galt die Einführung von Abfallgebühren in der Schweiz einst als kaum vorstellbar, heute ist sie selbstverständlich.¹⁷ Das ist ermutigend, gerade im Hinblick auf die Suche nach einem gesellschaftlich akzeptierten CO₂-Preis. Auch die Geschichte der Wasserkraft zeigt: Tiefgreifende Veränderungen im Energiebereich können trotz anfänglicher Widerstände gelingen. Staumauern stiessen einst auf Kritik, heute ist die Wasserkraft breit akzeptiert und prägt ein Stück Schweizer Identität. Solche Beispiele zeigen, dass sich

Gesellschaften an neue Rahmenbedingungen und Infrastrukturen gewöhnen können.

Sei es Elektromobilität, Photovoltaik oder Effizienz, die Lösungen werden immer besser und attraktiver, und sind auch geopolitisch und ökonomisch sinnvoll. Wir reduzieren die Abhängigkeit von fossiler Energie aus dem Ausland, stärken mit erneuerbarer Energie die Versorgungssicherheit, verbessern die Lebensqualität durch saubere Luft und intakte Ökosysteme und fördern mit Innovation den Standort Schweiz. Die überwiegende Mehrheit der Ökonomen teilt die Ansicht, dass ein ambitioniertes Klimaziel günstiger ist als abwarten und flicken.¹⁸

Das Prinzip Hoffnung ist jedoch fehl am Platz. Erstens wird Technologie ohne klaren politischen Rahmen nicht ausreichen. Von Abfall, Abwasser, Luftqualität, Ozonloch, Pestizid bis zu Covid-19 hat man kein Problem allein mit Eigenverantwortung gelöst, sondern mit einem Rahmen, so dass alle mithelfen. Die Instrumente dafür können durchaus auch marktwirtschaftlich organisiert sein. Ein politischer Rahmen gibt Planungs- und Investitionssicherheit und sichert faire Bedingungen für alle.

Zweitens sind die politisch-medialen-gesellschaftlichen Entwicklungen gefährlich. Die Aussage, dass Windturbinen Krebs verursachen, ist verrückt, aber noch schlimmer ist, dass solche Lügen für viele akzeptabel geworden sind. Wenn Führungsfiguren sie oft genug wiederholen, wird das Publikum sie sogar dafür loben, dass sie so offen und charismatisch sind, und ihnen noch mehr Macht zum Lügen geben. Fakten werden durch Meinungen und Identitäten ersetzt, sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite. Es geht um "wir" gegen "sie". Alles ist gerechtfertigt, um die andere Seite zu besiegen. Und es sind nicht die weniger Gebildeten, die es nicht wissen, es ist gezielte Propaganda und Täuschung durch diejenigen, die die Macht der Psychologie kennen und verstehen. Lügen und Schwachsinn mögen tröstlich sein, aber sie sind gefährlich. Gefährlich,

¹⁶ <https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2023/04/blog-warum-wir-uns-fuer-das-klimaschutz-gesetz-positionieren.html>

¹⁷ <https://www.news.admin.ch/de/nsb?id=1646>

¹⁸ https://policyintegrity.org/files/publications/Economic_Consensus_on_Climate.pdf

weil Unwissenheit tödlich ist: Kürzlich sind in Spanien und Texas Hunderte von Menschen bei Überschwemmungen gestorben, weil die Behörden Wetterwarnungen zu wenig ernst genommen haben. Gefährlich, weil wichtige Entscheidungen heute Wissenschaft und Technologie betreffen, die die Öffentlichkeit begreifen muss: Medizin, KI, Energiesysteme, soziale Medien, Datenschutz, Cybersicherheit. Gefährlich, weil es beim Wohlstand nicht mehr um den Anbau von Getreide geht, sondern um Innovation und Technologie. Und gefährlich, weil ohne ein gemeinsames Verständnis der Fakten und Optionen und ohne die Bereitschaft, andere Argumente zu hören, eine sinnvolle gesellschaftliche Debatte nur schwer möglich ist.

Viele der beschriebenen Entwicklungen sind nicht wissenschaftlicher, sondern gesellschaftlich-politischer Natur. Sie zu durchbrechen und wieder sachliche, konstruktive und ehrliche Debatten zur Zukunft zu ermöglichen, statt mit Macht und Polemik dem Mythos einer glorreichen, nicht existierenden Vergangenheit nachzueifern, wird eine der grössten Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte sein.

Was die Welt dafür braucht, ist nicht Hoffnung, sondern Mut. Die Welt und unsere Gesellschaft ändern sich dramatisch schnell. Wir können das ignorieren, wir können es verneinen, oder wir können den Mut und den Willen aufbringen, die Veränderungen mitzugestalten.

ETH Zürich, Institut für Atmosphäre und Klima.

E-Mail: reto.knutti@env.ethz.ch

ORCID: 0000-0001-8303-6700

Website: <https://iac.ethz.ch/people-iac/person-detail.html?persid=146272>



Reto Knutti ist Professor für Klimaphysik an der ETH Zürich. Er studierte Physik an der Universität Bern und promovierte 2002 bei Thomas Stocker im physikalischen Institut der Universität Bern mit einer Arbeit über *Modelling Studies on the Probability and Predictability of Future Climate Change*. Von 2003 bis 2007 arbeitete er als Postdoktorand und Gastwissenschaftler am National Center for Atmospheric Research (NCAR, Boulder CO) und ist seither assoziierter Wissenschaftler des NCAR. Später wurde er Assistenzprofessor an der ETH Zürich, und erhielt 2016 an gleicher Stelle eine ordentliche Professur für Klimaphysik.

Seine Forschung konzentriert sich auf die Auswirkungen von Treibhausgasen auf das Klimasystem sowie auf die Weiterentwicklung und Anwendung von Klimamodellen. Er befasst sich mit Langzeitprojektionen, Klimaszenarien, natürlichen Klimaschwankungen und der Attribution von Ursachen für Klimaveränderungen. Zudem untersucht er die Rolle der Ozeane, Extremereignisse und andere zentrale Fragen der Klimaphysik.

Seine Forschung konzentriert sich auf die Auswirkungen von Treibhausgasen auf das Klimasystem sowie auf die Weiterentwicklung und Anwendung von Klimamodellen. Er befasst sich mit Langzeitprojektionen, Klimaszenarien, natürlichen Klimaschwankungen und der Attribution von Ursachen für Klimaveränderungen. Zudem untersucht er die Rolle der Ozeane, Extremereignisse und andere zentrale Fragen der Klimaphysik.

Knutti war in verschiedenen Funktionen am Weltklimarat (IPCC) beteiligt, u.a. als Leitautor mehrerer Kapitel in verschiedenen Sachstandsberichten. Darüber hinaus engagiert er sich intensiv in der Wissenschaftskommunikation und im Politikdialog. Für seine Forschung und seine Öffentlichkeitsarbeit wurde er 2018 mit dem renommierten Preis der Stiftung Dr. J. E. Brandenberger ausgezeichnet.

Foto: Manuel Rickenbacher

CREATIONISM AND HOW SCIENCE IS MISUNDERSTOOD

Gaël E. Spicher (JURASSICA Museum – University of Fribourg)

Introduction

Trust in science has become a pressing concern in contemporary society, with public discourse increasingly shaped by uncertainty, ideological scepticism, and the spread of pseudoscientific narratives. Trust in science is crucial in a world saturated with both information and disinformation. Science relies on several foundational principles to evaluate truth claims. Central to this is scientific reasoning (1), which involves testability, falsifiability (something that can be proven wrong), logical consistency, causal inference, tentativeness, and the use of empirical evidence. These reasoning processes are supported by reproducibility (2), which ensures that results can be independently confirmed, and peer review (3), which acts as a critical filter for methodological rigor and validity. Together, these elements form the backbone of scientific reliability and progress.

The conflict between creationism and evolutionary biology is one of the most well-known debates between science and alternative non-scientific perspectives. Despite scientific evidence of more than 150 years from various fields – genetics, palaeontology, developmental biology, and many other disciplines –, the theory of evolution continues to face opposition from groups who reject or reinterpret its principles based on religious or philosophical beliefs. Creationism broadly refers to the belief that life, matter, or the universe were created by a “higher power”, commonly described in religious terms. Creationist views often challenge fundamental principles of science, such as the need for testable claims, natural explanations, and the evolution of scientific knowledge based on new evidence.

The below presentation of different types of creationism in the first part of this article is based on the excellent book *Le guide critique de l'évolution* by Fortin *et al.*¹, which provides not only a comprehensive and detailed analysis of the theory of evolution, but also a presentation of how creationism conflicts with scientific methods. For motivated readers interested in delving deeper into the topic, Fortin *et al.*'s work is highly recommended. While this article does not aim to be exhaustive, it serves as a starting point for understanding the contrasts between creationism and science, and introduces the main types of creationism found in Western societies, as outlined in Fortin *et al.*'s book: i) the outright rejection of scientific findings, ii) the imitation of scientific language and form without adherence to its methods, and iii) the subordination of science to religious or ideological goals as seen in movements like “Intelligent Design (ID)” and “Encompassing Spiritualism”.²

Through these case studies, we will explore the fundamental differences between scientific reasoning and creationist approaches. Contrary to being a belief system, evolutionary theory offers a self-correcting, empirically grounded framework that is essential for understanding the natural world. In the second part of this article, we will address popular objections to evolution raised by creationists and provide scientific explanations as to why these claims are not scientifically valid.

A word about the origins

Note that the origins of creationism are not confined to any single country. Before the advent of modern science, the natural world was explained through religious narratives across all cultures

¹ Fortin, C., Guillot, G., Le Louarn, M.-L., & Lecointre, G. (2021). *Guide critique de l'évolution (2e édition)*. Belin éditions, 704 p. ISBN 979-10-358-0232-5.

² Fortin *et al.*, *op. cit.*, pp. 170-198.

and regions. Nevertheless, modern creationist movements have identifiable geographic and historical contexts in which they became more prominent.

For example, negationist creationism attracted significant public attention in the United States during the early 1920s.³ Mimetic creationism and intelligent design gained greater visibility in the 1960s and 1990s, respectively, also within the U.S.⁴ In contrast, Encompassing spiritualism rose to prominence in France during the 1990s⁵.

While these movements have roots in particular countries, they are now internationally dispersed and remain active today. Many continue to be supported by well-organized institutions in their countries of origin. Nevertheless, for example, despite a national context, encompassing spiritualism constitutes a belief system that can align with a variety of religious traditions around the world, as it emphasises a general spiritual or metaphysical force behind life and existence, rather than specific dogmas. Additionally, it is important to note that the distinctions between the different forms of creationism are not always clear-cut; individuals may support multiple forms simultaneously (e.g., Mimetic Creationism and Intelligent Design), as they all share the core belief in a supernatural cause for the origin and diversity of life. What links these forms and their proponents is not their geographic origin, but rather their shared beliefs.

Therefore, while these forms of creationism have identifiable geographic origins, it is more accurate to view them as religiously rather than geographically defined. This discussion focuses primarily on forms of creationism that emerged in the Western world from Christian contexts; however, creationist beliefs are found across nearly all religious traditions, insofar as they reject scientific explanations for the origins of life.

Part I: Types of Creationism

Negationist Creationism (NC)

One of the oldest and most overt forms of creationism is known as negationist creationism. It is based on the explicit rejection of science as fundamentally incompatible with the revealed truths of sacred texts. In negationist creationism, there is a total conflict between science and faith. Modern scientific disciplines, especially evolutionary biology, are considered incompatible with a literal interpretation of sacred writings.

There are two main currents of negationist creationism: “Young Earth Creationists (YEC)”, who strictly adhere to the Genesis account and maintain that the universe and earth were created in six days around 6,000 years ago, and “Old Earth Creationists (OEC)”, who accept an older Earth but reject biological evolution. Both currents believe in the direct intervention of a “god”, as the founder of the universe and the diversity of life, and in particular the creation of humanity.

Fortin *et al.* (2021) emphasises that negationist creationism is not passive⁶, but actively oppositional. It seeks to discredit scientific findings by presenting seemingly logical arguments that fall apart under critical examination. One such figure is Adnan Oktar, better known by his pseudonym Harun Yahya, a controversial Turkish preacher, who popularised an Islamic form of creationism heavily influenced by Christian fundamentalist literature.⁷ In 2007, he published *The Atlas of Creation*, a large volume sent free of charge to educational institutions across Europe and the United States. The book argues that the absence of observable disparities between modern species and analogous fossils serves as evidence for the non-occurrence of evolution.

This line of reasoning is based on the flawed assumption that if a modern species closely resembles a fossil specimen, then no evolutionary change has occurred. The argument is based on superficial visual similarity as evidence against evolution, while disregarding the extensive data collected by various scientific disciplines, including comparative genetics, anatomy, palae-

³ Fortin *et al.*, *op. cit.*, p. 173.

⁴ Fortin *et al.*, *op. cit.*, pp. 174-175.

⁵ Fortin *et al.*, *op. cit.*, pp. 187-188.

⁶ Fortin *et al.*, *op. cit.*, pp. 173-174.

⁷ Baudouin C. & Brosseau O. (2008). *Les créationnismes. Une menace pour la société française ?*, Paris, Éditions Syllepses.

ontology, embryology, phylogenetics, and numerous others, which support the theory of evolution. It is evident that the argument under discussion is deficient in its lack of rigorous analytical methodologies. Furthermore, it fails to situate fossils within their appropriate scientific context, instead advancing a simplistic reading based on superficial appearance. Evolution occurs at every scale and not uniquely on the scale of the external morphology and anatomy.

From an epistemological standpoint, this form of creationism sharply diverges from the core principles of the scientific method. It lacks testable hypotheses and critical self-correction, relying instead on dogmatic certainty. Sacred texts are treated as infallible, making their claims unfalsifiable and thus beyond the scope of science. Moreover, its methods are neither reproducible nor subject to peer review, both essential to scientific credibility. The reasoning often relies on misleading visual analogies that lack experimental grounding and avoid critical scrutiny. In essence, negationist creationism does not proffer a scientific alternative; rather, it proposes an alternative replacement narrative, based on religious conviction. The propagation of its publications occurs primarily through religious media and public outreach channels, rather than through recognised scientific channels, and without validation of peer review. Consequently, negationist creationism not only rejects the findings of scientific inquiry but also seeks to subvert both the methodological foundations of science and the channels through which it communicates its knowledge.

Mimetic Creationism (MC)

Mimetic Creationism emerged in the latter half of the 20th century and, as its name discloses, it mimics scientific terminology, methods, and institutional structures, rather than rejecting science as does negationist creationism. In contrast to its explicitly anti-scientific counterpart, mimetic creationism does not manifest an overt opposition to science. This approach gained particular prominence through the promotion of what is termed “scientific creationism,” a rhetorical strategy designed to foster public confidence in

the validity of biological science while rejecting its fundamental principles.

Mimetic creationists do not present their claims as a matter of faith, but as a scientific alternative to evolution. This tactic includes reinterpretations of geological and biological data to align with a biblical framework. For instance, they claim that fossil records and sedimentary layers are not the result of evolutionary processes over deep time, but the product of a single catastrophe, i.e. the Noah’s Flood (Genesis 6:9-9:17). The Earth is believed to be approximately 6,000 years old. The diversity of life on Earth is attributed to the rapid emergence of new species following a major global flood event. This concept aims to replicate the methods employed by evolutionary science, but it distorts its principles.

Although mimetic creationism may outwardly resemble science, as embodied by the presence of laboratories, “academic” journals, and “scholarly” titles (e.g., delivering PhDs), it nevertheless exhibits a notable deviation from the fundamental methodological standards that underpin the credibility of scientific research. A clear example is the *Answers Research Journal*,⁸ published by Answers in Genesis, an American fundamentalist Christian apologetics organization that defends the ideology of a young Earth. The journal presents articles framed in scientific language, but they are grounded in biblical literalism rather than in testable hypotheses or peer-reviewed evidence. Although the contributors claim to be engaging in scientific inquiry, the process is inherently biased, as they begin with pre-established conclusions derived from scripture and then adapt the scientific interpretation to fit these beliefs. This also illustrates how creationist movements are not necessarily contradictory in their core beliefs but may differ in their methods of dissemination. In this case, we see a clear example of mimetic creationism, adopting the appearance and structure of science, used to promote a young Earth ideology, which is typically associated with negationist creationism. It is imperative that scientific claims meet the multiple criteria to be considered valid: they must 1) follow the scientific reasoning (testability, falsifiability, logical consistency, causal inference,

⁸ Official website: <https://answersresearchjournal.org/>.

empirical evidence and tentativeness), be 2) reproducible and 3) peer-reviewed.

Mimetic creationism is a doctrine that challenges these established norms by beginning with a preconceived notion – the literal truth of Genesis – and manipulating evidence to align with its beliefs. This misrepresentation of the scientific method uses science as a means of persuasion and promotion of its ideology, rather than an open-ended method of investigation.

Of particular concern is the movement's willingness to engage in deceptive tactics. It is a frequent practice among creationists to use scientific terminology in an attempt to disguise their theological beliefs, thereby creating the impression among the general public that their discourse is both authentic and legitimate. In doing so, they do not merely misinterpret individual findings; they distort the very essence of scientific inquiry. From this viewpoint, mimetic creationism is not just a flawed substitute to science; it is a perversion of science itself. The blurring of the boundary between empirical knowledge and faith-based conviction undermines public understanding of the scientific process and why it can be trusted. These kinds of more elaborate creationism (with Intelligent Design) are a threat to the trust in science. Addressing this challenge requires more than defending scientific facts; it demands fostering scientific literacy by explicitly presenting the standards and reasoning that define science as a way of understanding the world.

Intelligent Design (ID)

The Intelligent Design movement posits that certain biological structures are too complex to have developed through natural mechanisms like natural selection and must therefore be the result of an “Intelligent Designer”. According to the movement's central organization - the Discovery Institute -, this position responds to what it calls “the failure of Darwinism to explain the origin of biological complexity”.⁹

One of the movement's most effective strategies is its ability to blur the boundaries between science, philosophy, and theology. Methodological Materialism, the principle that science limits itself to natural causes, is described as an ideological

presupposition rather than a methodological stance. By framing evolution as a form of faith or ideology, Intelligent Design seeks to present itself as an equally valid alternative. It casts evolutionary biology not as science, but as a worldview, positioning itself as a rational counterpoint. Rhetoric grounded in fallacious reasoning and sophistry is central to the movement's strategy. For instance, the claim that complex structures like the bacterial flagellum could not have evolved naturally exemplifies the *argument from ignorance*, where a claim is assumed true simply because it has not been proven false. The fact that science has not yet fully explained the evolution of such structures does not justify concluding Intelligent Design is correct. Another illustrative example is the use of the *straw man* fallacy, which consists of the misrepresentation or oversimplification of an opponent's argument to make it easier to attack. Hence, Intelligent Design often misrepresents evolutionary theory as asserting that life developed purely by random chance. While in reality mutations occur randomly, natural selection is a non-random process that systematically favours advantageous traits. By blurring the line between empirical science and belief systems, it allows Intelligent Design to present itself as a legitimate scientific perspective. However, in practice, it rests not on testable hypotheses, but on fallacious reasoning, as seen previously, used to promote theological assumptions, most notably the movement's central claim that an intelligent designer exists, which are both untestable and empirically unsupported. Intelligent Design thus presents an epistemological regression, introducing a transcendent entity to explain natural phenomena in contrast to explaining the natural world solely based on natural causes. Fortin *et al.* (2021) emphasise that it is precisely the insistence on avoiding supernatural explanations (materialistic approach) to fill the gaps in our knowledge that has enabled science to progress.¹⁰ If the cause of a phenomenon is always supposed to reside in the impenetrable will of a designer, then there is no longer any reason to search, experiment, or confront hypotheses. Thus, Intelligent Design, by relying on supernatural explanations, hinders scientific research and discovery.

⁹ Cf. <https://www.discovery.org/a/2248/>

¹⁰ Fortin, *et al.*, *op. cit.*, pp. 180-182.

In this sense, under the guise of promoting a scientific alternative, Intelligent Design does not offer a scientific theory, but rather a teleological fallacious argumentation. It transforms the open-ended uncertainties of science, which are the driving force behind research, into arguments for divine intervention. Rather than explaining complexity, it appeals to it as evidence of design, replacing inquiry with wonder. Furthermore, it should be noted that complexity is a concept based on human perception and is difficult to define and apply in a scientific context. While the term “complexity” can be used in science to describe things, it is subjective and should only be used to facilitate communication when discussing scientific matters, rather than being taken literally in scientific reasoning.

Intelligent Design presents its argument in public discourse through a series of rhetorical fallacious strategies such as sophistry that are more effective at influencing public opinion than to convincing scientists. One of the most significant tactics consists of creating the appearance of sophistication. Proponents of movement present detailed and often highly technical criticisms of evolutionary theory, focusing on commonly misunderstood aspects of evolutionary biology and occasionally popularising errors that are difficult for the general public or journalists to assess. By focusing on selective criticisms, Intelligent Design does not seek to offer a coherent alternative theory, but rather to discredit evolutionary biology in general. Moreover, this excessive criticism enables its proponents to appear objective and reasonable, without having to defend content that, if made explicit, would be instantly identifiable as religious. The movement also assumes an air of neutrality by promoting critical thinking rather than explicit religious dogma, as this is a more effective way of rallying a broad audience. This strategy enables Intelligent Design to present itself as an open forum for debate while its actual intention remains the introduction of religious concepts into science. Another of their strategies is the reversal of accusations: they charge science of dogmatism and claim that evolutionary theory functions as a kind of materialist religion. From this perspective, their convictions are not presented as religious beliefs, but as opinions worthy of a place in scientific discussions. By manipulating language, challenging the epistemological foundations of science, and employing the rhetoric of scepticism, these strategies

succeed in eroding public trust in science while evading its rigorous standards for evidence and methodology.

Intelligent Design, as the previously presented types of creationism, fails to meet the requirements of scientific theory. It lacks testable hypotheses, provides no predictive models, and relies on supernatural explanations that contravene the principles of methodological materialism. As such, Intelligent Design belongs to metaphysics or theology, legitimate fields, but not science. The real problem lies in its presentation as a scientific theory while ignoring the associated methodological standards. Essentially, it is creationism in disguise, cloaked in scientific jargon, as for Mimetic Creationism, and it poses a risk to scientific integrity by blurring the line between empirical inquiry and ideological belief.

Encompassing Spiritualism

Compared to the more direct types of creationism discussed earlier, a subtler movement emerged – notably in France – called Encompassing Spiritualism. This version does not refute scientific data or attempt to mimic the scientific method to validate scripture. Instead, it presents itself as conciliatory, embracing theories like evolution while interpreting them through a spiritual or metaphysical lens. It seeks to reconcile science and religion by suggesting evolution serves a higher, possibly divine, purpose.

In this view, transcendence remains a fallback explanation for phenomena that science has yet to explain. While seemingly harmless or integrative, this raises key methodological and epistemological concerns, chiefly that evolutionary science exists to investigate life's diversity, not to assign it purpose. Encompassing spiritualism blurs the line between causal explanation and metaphysical interpretation. Science aims to explain observable phenomena through testable methods, not to assign meaning or purpose.

Claiming that evolution aimed to produce mankind, for example, is an anthropocentric projection unsupported by scientific evidence. Like other creationist models, this subtly reintroduces ideological finalism under the guise of natural law. Furthermore, it undermines methodological materialism not by rejecting it, but by diluting it, suggesting it is "reasonable" to include divine intention in scientific explanation. This opens the

door to untestable claims that contradict the scientific principle of empiricism.

Once transcendence becomes an acceptable explanatory tool, empirical science loses its foundation. Despite its moderate tone, Encompassing Spiritualism, like other forms of creationism, instrumentalises science. It does not pursue knowledge for its own sake but redesigns valid scientific insights to legitimise preexisting metaphysical or spiritual worldviews. This subtly inserts an agenda in science, imposing meaning or existential reassurance, that lies outside its scope.

By redefining science as a path to spiritual fulfilment, this discourse risks compromising science's autonomy and methodological rigor. It demands science to answer questions it was never meant to address, weakening its explanatory power. Preserving the boundary between science and spirituality is not discriminatory, it is a matter of functional differentiation. Both have their place but conflating them undermines the integrity of scientific knowledge.

Part II: Examination and Debunking of Creationist Arguments

Creationism commonly relies on scientifically discredited claims. These objections stem from flawed reasoning, misinterpretation of data, or a fundamental misunderstanding of the scientific method. Clear, accurate responses are essential to separate scientific reasoning from ideological rhetoric.

A frequent misconception is that evolution is “only a theory” and not a fact. This confusion arises from the lay definition of “theory”, rather than its scientific definition as an extensively evidenced, coherent explanatory framework. The theory of evolution is not speculative; it is a robust model supported by evidence from fossils, comparative anatomy, molecular genetics, developmental biology, and other fields. Evolution is both a fact, observed in species change over

time, and a theory that explains the mechanisms behind this change.

The so-called “missing links” is often cited as evidence against evolution, referring to the supposed absence of transitional fossils, as for example between apes and humans or extinct dinosaurs and birds. However, this rests on a misunderstanding of both the fossil record and evolutionary processes. Evolution is not linear or unidirectional but follows a branching pattern in which all organisms are transitional. While the fossil record is rare due to the low likelihood of fossilisation, it contains well-documented intermediates. For instance, *Archaeopteryx* possesses both reptilian (dinosaurian) and avian characteristics, such as teeth, a long bony tail, and clawed hands – which are reptilian traits – as well as feathers and a wishbone, which are avian traits. This dinosaur is an excellent example of the transition from the dinosaur body plan to the avian body plan.¹¹ It is far from unique, as numerous other dinosaurs and birds show transitional morphologies (e.g. *Microraptor*, *Anchiornis*, and *Confuciusornis*). Another famous example is *Tiktaalik*, which bridges the gap between fish and early tetrapods (four-limbed vertebrates, including amphibians, reptiles, birds, and mammals).¹² The evolution of hominins also provides a clear example of morphological and anatomical transitions. Fossils like *Australopithecus*, *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis*, and many others demonstrate gradual anatomical changes over millions of years, such as increasingly larger braincase or upright stance.^{13,14} The sheer volume of transitional fossils renders the “missing link” claim obsolete.

Some creationists argue that the fossil record should show a continuous, uninterrupted progression of evolutionary transitions. But fossilisation is rare and requires specific conditions. Evolution often proceeds in fits and starts rather than in smooth, gradual change. Moreover, many evolutionary changes occur at the population level (change in gene frequencies), not necessarily

¹¹ Brusatte, S. L., O'Connor, J. K., & Jarvis, E. D. (2015). The Origin and Diversification of Birds. *Current Biology*, 25(19), R888-R898, DOI: [10.1016/j.cub.2015.08.003](https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.08.003).

¹² Daeschler, E. B., Shubin, N. H., & Jenkins Jr, F. A. (2006). A Devonian tetrapod-like fish and the evolution of the tetrapod body plan. *Nature*, 440(7085), 757-763, DOI: [10.1038/nature04639](https://doi.org/10.1038/nature04639).

¹³ Bruner, E., Manzi, G., & Arsuaga, J. L. (2003). Encephalization and allometric trajectories in the genus *Homo*: evidence from the Neandertal and modern lineages. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(26), 15335-15340. DOI: [10.1073/pnas.0306100100](https://doi.org/10.1073/pnas.0306100100).

¹⁴ Niemitz, C. (2010). The evolution of the upright posture and gait—a review and a new synthesis. *Naturwissenschaften*, 97(3), 241-263. DOI: [10.1007/s00114-009-0637-3](https://doi.org/10.1007/s00114-009-0637-3).

leaving fossil trace. Nevertheless, palaeontology provides abundant evidence of major transitions, such as the evolution of whales from terrestrial mammals¹⁵ and the origin of horses, traced though changes in size, tooth structure, and limb morphology over millions of years.^{16,17}

Creationists also point to the “sudden appearance” of complex species in the fossil record as a challenge to gradual evolutionary change. This misconception misrepresents punctuated equilibrium theory, which acknowledges that species may stay relatively morphologically “unaltered” for long periods before rapid change. Punctuated equilibrium, well-supported by fossil data, reflects the complexities of evolutionary rates without contradicting the overall process of descent with modification.¹⁸

Proponents of Intelligent Design frequently invoke ‘irreducible complexity’, a concept popularized by molecular biologist Michael Behe, to support their ideology. He argues that certain biological structures, like the human eye or bacterial flagellum, are so complex that they could not have evolved through successive, functional stages and must therefore have been perfectly designed and fully formed. This argument is often linked to the concept of perfection. However, both perfection and complexity are subjective and not scientific criteria. This argument mostly overlooks fundamental evolutionary mechanisms such as “exaptation”, where structures evolve for one purpose and are repurposed, meaning that they end up serving a different purpose, and “incremental adaptation”, which over time yield “complex” systems.¹⁹

The human eye, often cited as an example of a designer’s perfection and irreducible complexity, actually contains several “imperfections” that

challenge the idea of a flawless, intelligent designer. One notable flaw lies in the structure of the retina, the light-sensitive layer at the back of the eye, which is wired “backward”. Instead of photoreceptors (light-sensitive cells) receiving incoming light directly, they are placed behind several tissue layers and face away from the light source. Thus, light must pass through these layers and the photoreceptor back before it can reach the light-sensitive surfaces. Furthermore, the nerve fibres, which carry visual information, converge at a single point on the surface of the retina, the optic disc, where they exit the eye to form the optic nerve. This creates a blind spot, an area with no photoreceptors, resulting in a gap in the visual field. Although the brain compensates for this blind spot, this flaw undermines the idea of a flawless design and better aligns with evolutionary constraints than Intelligent Design.

This “backward” wiring is puzzling from an Intelligent Design standpoint; octopuses, for example, have better-structured eyes with photoreceptors oriented toward the incoming light. But evolutionarily, this flawed design in the human eye makes sense. The eye evolved gradually from simpler forms, constrained by inherited anatomical constraints. Evolution works with existing materials, leading to solutions that are “good enough” rather than optimal. The blind spot exemplifies a consequence of these historical constraints, illustrating how evolutionary processes shape biological structures in sometimes imperfect ways, rather than designing them from scratch for optimal performance. Finally, the argument fails scientifically because, like most creationist claims, it does not propose a testable mechanism to explain the origin of these structures.

¹⁵ Thewissen, J. G., Cooper, L. N., Clementz, M. T., Bajpai, S., & Tiwari, B. N. (2007). Whales originated from aquatic artiodactyls in the Eocene epoch of India. *Nature*, 450(7173), 1190–1194, DOI: [10.1038/nature06343](https://doi.org/10.1038/nature06343).

¹⁶ MacFadden, B. J. (2005). Fossil Horses—Evidence for Evolution. *Science*, 307(5716), 1728–1730, DOI: [10.1126/science.1105458](https://doi.org/10.1126/science.1105458).

¹⁷ Solounias, N., Danowitz, M., Stachtiaris, E., Khurana, A., Aram, M., Sayegh, M., & Natale, J. (2018). The evolution and

anatomy of the horse manus with an emphasis on digit reduction. *Royal Society open science*, 5(1), 171782. DOI: [10.1098/rsos.171782](https://doi.org/10.1098/rsos.171782).

¹⁸ Eldredge, N., & Gould, S. J. (1972). Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. *Models in paleobiology*, 82, 115.

¹⁹ Gould, S. J., & Vrba, E. S. (1982). Exaptation—a Missing Term in the Science of Form. *Paleobiology*, 8(1), 4–15.

Creationists also claim that evolution is too improbable to account for life's complexity and diversity, and that it cannot be explained by chance alone. This reflects a misunderstanding of the evolutionary processes. Genetic mutations occur randomly, but natural selection is a non-random and cumulative process favouring advantageous traits that enable survival.

Consider a population of turtles exposed to high levels of predation from animals such as crocodiles. At some time, among the hatchlings of a female turtle, random genetic mutations result in individuals with slightly thicker and harder shells. These mutations are not directed or purposeful; they arise by chance through natural genetic variation. However, the consequence of a harder shell is greater protection from predators. Turtles with this trait are more likely to survive attacks and, as a result, have a higher probability of reproducing and passing their genes, including the trait for a harder shell, to the next generation.

Over many generations, this trait becomes increasingly common in the population, as individuals with harder shells consistently enjoy a selective advantage. While the mutation was random, the process of natural selection is non-random and directional: it favours traits that improve an organism's survival and reproduction in a specific environment.

A real-life example of this process is the peppered moth (*Biston betularia*) in England.¹ Before the Industrial Revolution, most of these moths were light-coloured and camouflaged well against lichen-covered birches. After industrial soot darkened the tree bark, a previously rare dark-coloured variant had a survival advantage, as birds more easily spotted the light-coloured ones. Over time, the population shifted toward dark-coloured moths.

Later, as air pollution decreased and tree bark lightened again, light-coloured moths once more had the advantage and became more common. This well-documented case demonstrates how environmental pressures can guide natural selection in a non-random way, just like in the turtle's example.

Despite overwhelming scientific consensus on Earth's age and life's evolutionary history, some creationist claims persist, mainly from negationist and mimetic branches, particularly targeting palaeontology. Two common claims are that the Earth is only a few thousand years old, and that the fossil record resulted from of a single global catastrophe, namely the Genesis flood. Palaeontology, geology, and evolutionary biology provide numerous and consistent evidence against both these claims.

The Earth's age is not speculative. It is determined by multiple, independent, and empirically supported dating techniques. Radiometric dating, based on the known rate of radioactive isotope decay, is rigorously tested and its results are reproducible across laboratories and regions. Its findings are cross-validated with stratigraphy, fossil succession, geomagnetic data, and geochemical markers. Each of these modes of evidence converges on the same coherent geological timescale, dating the origin of the Earth at around 4.54 billion years and placing large-scale evolutionary transitions, such as the emergence of tetrapods in the Late Devonian or the diversification of modern mammals following the Cretaceous–Paleogene extinction, within well-defined temporal horizons.

Palaeontology complements this chronology through its fossil record, which displays a clear and ordered succession of life forms across geological time. Fossils are not randomly and indiscriminately scattered throughout rock layers as a great flood scenario would predict. Instead, they occur in stratigraphic sequences and indicate evolutionary lineages: trilobites are limited to Palaeozoic rocks (about 538.8–251.9 million years)², non-avian dinosaurs to the Mesozoic (about 251.9–66 million years), and anatomically modern humans only to the late Quaternary (about 2.58 million years to present). No modern species appear in ancient strata, and no non-avian dinosaurs in post-Cretaceous deposits. This global consistency of such patterns attests to their authenticity and refutes any implication

¹ Majerus, M. E. (2009). Industrial Melanism in the Peppered Moth, *Biston betularia*: An Excellent Teaching Example of Darwinian Evolution in Action. *Evolution: Education and Outreach*, 2(1), 63–74, DOI: [10.1007/s12052-008-0107-y](https://doi.org/10.1007/s12052-008-0107-y).

² Note that the dates indicated in brackets correspond to the time ranges of the relevant geological eras and periods and not to the estimated existence periods of the mentioned taxonomic groups (e.g., trilobites or non-avian dinosaurs).

that the record could be the product of one cataclysmic event.

Together, the fossil record resembles not so much the random debris of an apocalypse, but the collective result of a deep, dynamic evolution and geological history. The order of fossils in the rock succession, their environmental associations, and the independent dating methods applied to the rocks in which they are found all support a coherent, testable, and self-correcting reconstruction of the history of life on Earth. Far from discrediting evolutionary science, the fossil record is one of the most powerful lines of empirical evidence in its favour and one of the most robust refutations of young-Earth creationist claims.

It should also be emphasised that, unlike creationist representations, science should not be driven by a desire of specific outcomes. The age of the Earth or of specific fossils, and the evolution of life are not matters of preference, but outcomes of rigorous observation, repeatable experimentation, and critical analysis. Science does not dictate what evidence will be discovered; it seeks to discover what the evidence will point to, when carefully examined with the appropriate instruments and methods.

Conclusion

Through examining a variety of forms of creationism, from overt rejection of science to mimetic copies and more insidious forms of religious integration, the discussion has shown that these movements always seek to erode the methodological rigor of science. Far from being a mere clash of opinions, the conflict between creationism and evolutionary science concerns the very criteria by which we establish reliable knowledge of reality.

Creationism, in its various expressions, tends to replace fundamental principles of scientific process (e.g., testability, reproducibility, falsifiability, materialism, peer-reviewing, etc.) with goals that lie beyond the scope of science: seeking meaning, legitimising dogma, or confirmation a preexisting worldview. The scientific process is subverted in each case, often intentionally.

Creationist discourse frequently adopts the appearance of scientific reasoning while undermining its core logic. It replaces a willingness to question with dogmatic certainty, and the provisional nature of hypotheses with ideological affirmation. Whereas science seeks mechanisms based on observable, testable processes, creationist narratives insert supernatural elements, not to advance research, but to end it. Intelligent Design, for example, offers no testable mechanism functioning instead as an ideological strategy that reintroduces supernatural causality under scientific disguise. Similarly, Encompassing Spiritualism blurs the lines between facts and beliefs, weakening the methodological neutrality on which modern science is based. Both approaches blur the distinction between scientific explanation and metaphysical interpretation, a distinction that is foundational to scientific integrity. Such distortions not only confuse public understanding of science – mistaking it for speculative opinion – but also erode trust in core values such as testability, repeatability, and collective validation. More dangerously, they encourage science to serve ideological ends by assigning it goals that are not its own – moral, spiritual, or theological – resulting in a loss of autonomy.

In this context, it is essential to reaffirm what guarantees the legitimacy of scientific knowledge. It is not the authority of tradition, spiritual insight, or majority belief, but the reality check: evidence-based reasoning, replicability of results, and the willingness to constantly revise knowledge in light of new findings. These demanding yet fruitful constraints have enabled the development of coherent, predictive models of biodiversity, genetics, and life's deep history. This does not mean science is infallible, or that it addresses all dimensions of human experience. But it is a unique discipline where intellectual humility and critical process prevail over the authority of dogma. Its trustworthiness lies in its constant awareness of its own limitations.

Against the temptation to confuse investigation with belief, explanation with affirmation, and facts with values, defending the autonomy of science is not an act of militancy; it is an act of lucidity. It is also essential for our societies. In an era of eroding trust in institutions, maintaining the integrity of science preserves our collective ability to understand the world rationally, critically and freely.

JURASSICA Museum, Route de Fontenais 21, 2900 Porrentruy

E-Mail: gael.spicher@unifr.ch

ORCID: 0000-0002-6050-3860



Gaël Spicher, PhD student in palaeontology at the JURASSICA Museum in Porrentruy and the University of Fribourg. His research focuses on the evolution and diversity of the first marine turtles that lived during the Jurassic period, with particular emphasis on morphological evolution, taxonomy, systematics, and palaeobiology. In addition to his main PhD work, Gaël Spicher has a broader research interest in turtle evolution and studies ichthyosaur evolution, with a particular focus on Jurassic ichthyosaurs from Germany.

Alongside his research, Gaël Spicher is particularly interested in the communication and popularisation of science, especially in the field of palaeontology, as well as in the theory of evolution and the societal challenges it faces, including creationism and public distrust of scientific knowledge.

Before beginning his PhD, Gaël earned a Bachelor's degree in Earth Sciences from the University of Fribourg in 2022 and a Master's degree in palaeontology from the Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn in Germany in 2024.

Photo credentials: Gaël Spicher

„SEID STETS BEREIT, JEDEM REDE UND ANTWORT ZU STEHEN...“ (1PETR 3,15) – ODER: FUNDAMENTALTHEOLOGIE ALS WISSENSCHAFTSTHEORETISCHE GRUNDLAGENREFLEXION

Joachim Negel (Universität Freiburg-Fribourg)

Ich habe einige Jahre in Marburg a.d. Lahn gelebt. Und so blieb es nicht aus, dass ich von Zeit zu Zeit auf Rudolf Bultmann stiess, der an der Evangelischen Fakultät der Philipps-Universität von 1921 bis 1951 den Lehrstuhl für Neues Testament innehatte. So kritisch ich manches sehe, was Bultmann geschrieben hat, so sehr hat mich stets die Bescheidenheit dieses grossen Theologen beeindruckt. Auf dem Klingelschild seines Wohnhauses am Barfüssertor in der Oberstadt, so wird erzählt, war bis zu seinem Tode im Jahr 1976 zu lesen: „*Rudolf Bultmann, stud. theol.*“ Das war keine Koketterie. Bultmann war sich wie selten einer bewusst, dass es in Sachen „Gott“ keine *professores* oder *doctores* gibt, dass man vielmehr auf diesem Feld zeitlebens Student bleibt, mag man im Laufe der Jahrzehnte auch noch so viele Ehrendoktorate eingesammelt haben.

Warum aber kommt man mit der Theologie an kein Ende? Warum bleibt man in Sachen „godsgeleerdheid“ (so das niederländische Wort für Theologie) stets ein Anfänger? Die Antwort liegt auf der Hand: Man bleibt Anfänger, weil der endliche Mensch mit dem unendlichen Gott eben an kein Ende kommt. – Wie aber kann man überhaupt eine Ahnung vom Unendlichen haben, wo man als Mensch doch im höchsten Masse endlich ist? – Nun, man hat diese Ahnung, weil man in sich selbst immer schon ein Moment des Unendlichen trägt. Denn auch mit dem Menschen, diesem Bild und Gleichnis Gottes, kommt man an kein Ende. Ähnlich wie in Sachen „godsgeleerdheid“ bleibt man auch in Sachen „mensengeleerdheid“ stets Student (*studens*): ein um die Sache sich Mühender.

Damit bin ich bei der Art und Weise angelangt, wie ich als Fundamentaltheologe meine Studentinnen und Studenten in das theologische Denken einzuführen versuche; ich tue dies, indem ich sie zu folgendem Experiment einlade: Sie möchten vom ersten Tag ihres Studiums an ein Philosophisches Tagebuch führen, geschrieben wenn möglich mit der Hand, nicht mit dem Computer. – Die erste zentrale Übung jenes Tagebuchs lautet, sich selber so erschöpfend wie möglich zu beschreiben. Also: „Ich heisse so und so, bin geboren dann und dann, meine Eltern und Geschwister sind die und die. Aufgewachsen und zur Schule gegangen bin ich hier und dort. An meinen Freunden liebe ich dieses und jenes; sie wiederum sagen, an mir sei liebenswert dies und das. Ich selber mag an mir jenes, hingegen dieses finde ich lästig. Ich würde es gerne ändern. Meine Vorlieben und Interessen, meine Hoffnungen und Ängste, meine Freuden, Wünsche und Sehnsüchte, meine Merkwürdigkeiten und Schrullen sind ...“ etc. p.p. – Wenn einem dann nichts mehr einfällt, möge man mit dem Lineal einen Summenstrich unter das Geschriebene ziehen und dick vermerken: „Das bin ich!“ – Man verstaue das Tagebuch im Schreibtisch und vergesse das Geschriebene für einige Zeit. Nach ein paar Wochen nehme man das Heft wieder hervor und frage: „Bin ich das? – Sollte einiges nicht so sicher erscheinen oder vieles noch gar nicht benannt sein, so möge man einen zweiten Anlauf nehmen. Man beschreibe sich erneut, ziehe den Summenstrich und notiere darunter: „Das bin ich!“ Und betreibe das Spiel in diesem Sinne weiter und weiter, viermal, fünfmal, zehnmal.

Irgendwann, vermutlich schon recht bald, werde man folgendes merken: Sich selbst und die anderen erschöpfend zu beschreiben ist unmöglich. Wir kommen mit uns an kein Ende. Wir sind immer mehr als wir von uns selbst erfassen können. Und eben diese Erfahrung ist nun ein elementarer Ausgangspunkt theologischen Fragens. Denn in der Erfahrung, *homo abyssus* zu sein, leuchtet auf, was Blaise Pascal in seinen *Pensées* auf die Formel brachte: „*L’homme surpasse l’homme infiniment*“, der Mensch übersteigt den Menschen um ein Unendliches.¹

Warum tut er dies? Die Antwort liegt auf der Hand: Der Mensch entdeckt sich in der Reflexion auf sich selbst nicht nur als das Wesen der unauslotbaren Tiefe, sondern auch (um mit Karl Rahner zu sprechen) als das Wesen des unendlichen Horizontes.² In diesen zwei bildlich gefassten „Räumlichkeiten“ seiner selbst leuchtet auf, was das Eigenste des Menschen ist. Mit einem Wort aus der Mystik lässt sich dieses Eigenste des Menschen als sein „Seelengrund“ bezeichnen. Dieses Wort (es geht auf Johannes Tauler zurück) beschreibt folgende Beobachtung: Selbst in den einsamsten Schichten meiner selbst bin ich nicht einfach identisch mit mir, sondern entdecke mich als eingewurzelt in eine Tiefe, die „als *mein Grund*“ zwar „das mir Eigenste, Innerlichste meiner Innerlichkeit“ ist, hingegen „als mein eigener *Grund* mir selber nicht wieder zu eigen ist.“ (Michael Theunissen³) Ich stosse hier auf eine Transzendenz inmitten meiner Immanenz; diese lässt mich einer Wirklichkeit zugehörig sein, die grösser ist als ich. Für dieses Ureigenste des Menschen, für diesen ihn tragenden Grund als dem Anderen seiner selbst steht das Wort „Gott“.

Hier angelangt, gerate ich freilich immer wieder an eine Grenze des Verstehens. Dass man sich selber fraglich wird; dass man sich selber nie definitiv zu fassen bekommt; dass man grösser ist, weiter und reicher als man meint, aber auch ärmer und fragwürdiger als man gerne wäre, ist eine Erfahrung, die meine Studenten problemlos nachvollziehen können. Gestattet diese

Erfahrung es aber, von ihr auf die Wirklichkeit Gottes zu schliessen? Ist dies nicht eine vielleicht zwar naheliegende, zuletzt aber fragwürdige Projektion: Gott als das „vergegenständlichte“ Innere des Menschen, als seine „entfizierte“ Tiefe (Feuerbach), der ausserhalb des Menschen – nichts entspricht?

Vielleicht. Vielleicht aber auch nicht. Wenn man ehrlich ist, wird man zugeben: So sehr der religionskritische Blick, wie ihn der durchschnittliche Mitteleuropäer pflegt, für viele das Selbstverständlichste von der Welt zu sein scheint, so wenig selbstverständlich ist er. Wer die Welt aus der Zwergenperspektive betrachtet, bekommt immer nur Zwerge zu sehen. Und so lässt sich der Projektionsvorwurf ohne weiteres gegen seine Verfechter wenden; diese erscheinen dann als Gefangene ihrer eigenen Subjektivität. Um es mit einem Bild zu illustrieren: Der sich aufgeklärt wähnende, weil transzendenz- und religionskritisch eingestellte Mensch läuft Gefahr, jenem Pariser Clochard zu ähneln, der des Nachts sturzbetrunkener über die Place de la Concorde torkelt, das Gitter, das den Obelisken in der Mitte des Platzes umgibt, zu fassen bekommt, an diesem einmal die Runde macht und dann erschrocken ausruft: Jetzt hat man mich eingesperrt! – Der Endlichkeitsmensch riskiert, zum Opfer der eigenen Perspektivverengung zu werden. Vermeintliche Selbstaufklärung („Ich bin nun mal ein kritischer Mensch“) gerät zur unfreiwilligen Selbstverdunklung.

Dagegen gilt (ob es einem gefällt oder nicht): Der Mensch ist das Wesen der Transzendenz! Von unserer Endlichkeit wissen wir nur, weil wir über uns hinausdenken können. Wiederum vom unab-schliessbaren Horizont unseres Geistes haben wir nur eine Ahnung, weil wir nicht nur mit der Reflexion auf uns selbst, sondern überhaupt mit dem Denken an kein Ende kommen. Alles, was ich denke, kann ich in einem prinzipiell unab-schliessbaren Regress hinterfragen; noch in der Reflexion auf die Bedingungen der Möglichkeit meines Denkens kann ich diese infrage stellen,

¹ „Der Mensch übersteigt den Menschen um ein Unendliches.“ – Blaise Pascal, *Über die Religion und über einige andere Gegenstände [Pensées]*, aus dem Frz. ins Deutsche übertragen und hrsg. von Ewald Wasmuth, Gerlingen 9 1994, 202 (Frgm. 434).

² Karl Rahner, „Theologie und Anthropologie“, in: *Schriften zur Theologie*, Bd. VIII, Einsiedeln u.a. 1967, 43-65.

³ Michael Theunissen, *Der Andere. Studien zur Sozialanthropologie der Gegenwart*, Berlin 1965, 326.

um sie im selben Augenblick zu affirmieren, denn ohne sie keine Hinterfragung meines Denkens. Kurzum: Ich bin stets über mich hinaus und gerade darin erst bin ich ich selbst. Indem ich die Bedingungen der Möglichkeit meines Denkens affirmiere, transzendiere ich sie.

Was hat dies alles nun mit Gott zu tun? Sehr viel, wie mir scheint. Denn im unab abschliessbaren Wechselspiel von kritischer Hinterfragung der Möglichkeitsbedingungen meines Denkens und ihrer affirmierenden Inanspruchnahme wird deutlich, wie sehr der menschliche Geist selbst etwas Jenseitiges an sich hat, wie sehr er an etwas rührt, das grösser ist als er selbst, mag sich ihm dieses Grössere vorerst auch nur in der Reflexion auf sich selbst zu erkennen geben. Damit geraten wir in Zusammenhänge, die sowohl für die gesellschaftlichen wie für die kulturellen Debatten der Gegenwart von immenser Bedeutung sind. Denn mit den hier angestellten Überlegungen (so abstrakt sie auf den ersten Blick auch erscheinen mögen) wird deutlich, dass Theologie und Metaphysik nicht irgendwelches kirchliches Kleinklein betreiben. Hier geht es vielmehr um etwas, das für das Selbstverständnis des Menschen gar nicht hoch genug veranschlagt werden kann, und zwar weil es die naturalistischen und psychologisch-szientistischen Verengungen sprengt. So sehr das menschliche Denken in naturalen Zusammenhängen wurzelt, so sehr es das Ergebnis einer Jahrtausenden andauernden Evolution ist, so sehr es sprachlich und kulturell, gesellschaftlich und ökonomisch geprägt ist, so wenig geht es in diesen Zusammenhängen auf. Kurzum: Der Mensch ist immer grösser als er gerade ist. Man kann von ihm gar nicht gross genug denken, und genau darin liegt seine Würde. „Würde“ ist keine biologische, ökonomische oder kulturelle Kategorie, sondern eine metaphysische; kein geringerer als Kant wusste hierum. Das Wissen um genau diese Würde kann nun aber zu einer Quelle hochgemuter Klarsicht werden. Hochgemute Klarsicht ist das genaue Gegenteil von hochmütiger Kritikasterei; sie hat viel mit Lauterkeit und nüchterner Demut zu tun. In der hochgemuten Reflexion auf sich selbst erkennt der Mensch,

dass er sich anvertraut und zugetraut ist; dass er sich einem Wort verdankt, das nicht er selber gesprochen hat, sondern das er sich gesagt sein lassen muss, weil er sich darin als sich gesprochen erfährt.

Man kann solche phänomenologischen Überlegungen noch einmal anders, transzendental-evolutionär formulieren: Im Menschen, diesem merkwürdigen Wurmfortsatz der Natur, schlägt die Natur gleichsam die Augen auf und merkt, dass sie da ist. Im Menschen wird die Natur sich selbst durchsichtig; sie wird selbsttransparent und selbsttranszendent. Darüber kann man gar nicht genug staunen. Im Menschen springt die Natur aus sich selbst heraus und „guckt“ sich selber gleichsam in den Kopf. Und „weiss“, dass sie das tut, denn im Menschen wird sie nicht nur selbstreflexiv, sondern gibt darin etwas zu erkennen, was jenseits aller naturalen Kausalitäten ist: Geist, Freiheit, Verantwortung, Schönheit, Würde. Und damit geraten wir einmal mehr vor die unverrechenbare Transzendenzdimension nicht nur des menschlichen Geistes, sondern der Wirklichkeit insgesamt, denn diese spiegelt sich im menschlichen Geist und wird ihm und darin sich selbst begreifbar. Versteht man, dass die Welt eine andere ist, je nachdem ob man dies glaubt oder nicht?

Spätestens hier ist nun auch der unverzichtbare Beitrag der Theologie für ein gelingendes gesellschaftliches Miteinander am Tag. Denn es gibt ja nicht nur jene religiöse Dummheit, die meint, Glaube und Vernunft widersprüchen einander, weshalb das kritische Fragen zu schweigen hätte (religiöser Fundamentalismus ist ebenso gefährlich wie politischer oder kultureller Fundamentalismus;⁴ gegen all diese Verwirrungen des Denkens hilft nur gute Theologie, gute Philosophie, gute Soziologie usw.). Es gibt auch – und das ist wohl die derzeit aktuellere Gefahr – eine „Verdummung durch Unglauben.“ Diese Formulierung stammt von Jan Ross, Redakteur der Hamburger Wochenzeitung *Die Zeit*. Die Entthronung von Theologie und Metaphysik, so Ross, habe das Denken „nicht nur freier, sie habe es auch enger gemacht.“ Indem die Vernunft für die letzten

⁴ Vgl. Thomas Bauer, *Die Vereindeutigung der Welt. Über den Verlust an Mehrdeutigkeit und Vielfalt*, Stuttgart 2018.

Fragen unempfindlich geworden sei, indem die Lebensrätsel von Gut und Böse, Tod und Unsterblichkeit, Seele und Gott kaum noch Gegenstand gegenwärtiger Philosophie sind, habe sich die Vernunft sukzessive „vergleichgültigt und verlangweilt“. „Das allgegenwärtige Unbehagen an einer nicht bloss kalten, sondern auch irrelevanten Wissenschaftlichkeit mag nicht zuletzt damit zusammenhängen.“⁵ In der Tat: Wen in unseren durchökonomisierten Gesellschaften interessiert eigentlich noch, was an unseren Philosophischen Fakultäten gelehrt wird?

An genau dieser Stelle ist die Fundamentaltheologie wie wohl keine andere theologische Disziplin gefordert. Denn als Grundlagenreflexion auf den jüdisch-christlichen

Offenbarungsglauben hat sie die Fäden nicht nur zu den verschiedenen Fächern innerhalb der Theologie zu spinnen; sie hat das Gespräch auch und nicht zuletzt mit der Wissenschaftstheorie, der Philosophie, Soziologie, Psychologie und den Geschichtswissenschaften zu suchen. Damit erweist sie sich als unverzichtbar nicht nur für die Theologie, sondern für den universitären Wissenschaftsbetrieb insgesamt. Es sei denn, dieser gäbe sich damit zufrieden, für eine hochkomplexe, arbeitsteilige Industrie-, Informations- und Konsumgesellschaft gut ausgebildetes „Human-kapital“ bereitzustellen. Dass dies zu wenig wäre, spüren meine Studenten sehr wohl.

Universität Freiburg-Fribourg, Theologische Fakultät,
Av. de l'Europe 20, 1700 Freiburg

E-Mail: joachim.negel@unifr.ch

ORCID: 0000-0002-1048-6767



Joachim Negel ist ein deutscher römisch-katholischer Fundamentaltheologe. Er studierte katholische und evangelische Theologie, Philosophie und Romanistik in Würzburg, Paderborn, Paris, Bonn und Münster. Nach seiner Promotion (2002, Bonn) und Habilitation (2011, Münster) lehrte er zunächst in Marburg (2009–2015) und wurde 2013 Privatdozent in Münster. Seit August 2015 ist er ordentlicher Professor für Fundamentaltheologie an der Universität Fribourg sowie Direktor des Instituts für Ökumenische Studien (ISO).

Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf Soteriologie, Sakramentenlehre, Hermeneutik der Offenbarung und religiöser Biografieforschung – insbesondere ausgehend von französischer und neuer Phänomenologie (u.a. Merleau-Ponty, Ricoeur, Marion, Henry).

Foto: privat.

⁵ Jan Ross, „Die Stimme des Papstes Anmerkungen zur Enzyklika ‘Fides et ratio’“. In: *Die Zeit*, Nr. 44 (22. Oktober 1998).

VERTRAUEN IN DIE RECHTSWISSENSCHAFT. ÜBERLEGUNG IM NACHGANG DER COVID-19-PANDEMIE

Sandra Hotz (Universität Neuenburg-Neuchâtel)

1. Pandemie schafft Recht

Das Thema Vertrauen in die Wissenschaft bekam während der Covid-19-Pandemie in der Schweiz aber auch international, neue Bedeutung. Zu Beginn der Pandemie, im Februar 2020, war das Vertrauen in die Wissenschaft und in wissenschaftlich begründete Schutzmassnahmen in der Schweiz relativ hoch.¹ Viele Menschen vertrauten *tel quel* den Empfehlungen von Expertinnen und Experten sowie dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und befolgten Schutzmassnahmen, wie beispielsweise zum Tragen von Masken und dem *Social Distancing*. Mit der Zeit wurde die Bevölkerung skeptischer. Mit dem Verlauf der Pandemie, insbesondere in der Impfphase (2021), begannen Teile der Bevölkerung, kritischer auf wissenschaftliche Empfehlungen zu blicken. Auch die Wissenschaftsfreiheit (Art. 20 Bundesverfassung²) geriet teils unter Druck: Es gab mediale Kritik an unbequemen wissenschaftlichen Positionen, politische Einflussnahme (bspw. Kritik an der Swiss National Covid-19 Science Task Force)³ und auch einiges an Selbstzensur im Hinblick auf mögliche Gegenreaktionen.

Die Rechtswissenschaft stand weniger im öffentlichen Rampenlicht als die Epidemiologie, aber dennoch war der juristische Diskurs während der Pandemie zentral. Es ging in den juristischen Diskussionen um nichts weniger als die *Grundfragen der Rechtsstaatlichkeit, der Kompetenzverteilung und der Verhältnismässigkeit* von angeordneten

staatlichen Schutzmassnahmen. Dank diesen öffentlichen rechtlichen Debatten wissen viele Bürgerinnen und Bürger in der Schweiz heute:

- Ein Erlass des sog. *Notrecht* durch den Bundesrat, d.h. die Exekutive, ist möglich zum Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bevölkerung in ausserordentlichen Lagen, wenn rasches staatliches Eingreifen nötig ist (Art. 183-185 BV).
- Das Notrecht ist *so rasch als möglich aufzugeben*.
- Das Parlament bleibt auch im Ausnahmezustand oberstes gesetzgebendes Organ.
- Die Bundesverfassung kann *immer* nur durch das ordentliche Verfassungsänderungsverfahren geändert werden (Art. 192–195 BV).
- Der Erlass von verfassungswidrigem Notrecht ist nicht möglich.
- Ein gewisser Rechtsschutz gegen das erlassene Notrecht bleibt erhalten:
 - Der stimmberechtigten Bevölkerung wurde dreimal die Möglichkeit eingeräumt, über den Inhalt des Bundesgesetzes über die rechtlichen Grundlagen für Verordnungen des Bundesrats zur Bewältigung der Epidemie des Coronavirus (SARS-CoV-2) zu befinden.
 - Die Notrechts-Verordnungen können vom Bundesgericht gestützt auf die konkret erlassene Verfügung überprüft werden (Art. 29a BV).

¹ *Technologiefolgen-Abschätzung*, TA-SWISS, welches etwa im Jahr 2022 festgestellt hat, dass rund 70 % der Bevölkerung angegeben haben, dass sie den Wissenschaftler:innen im Zusammenhang mit Covid-19 „eher vertrauen“. Mike Schäfer, Julia Metag, WissensCHAftsbarometer Covid-19 Edition-Tabellenband <https://wissenschaftsbarometer.ch/wissenschaftsbarometer-schweiz-covid-19-edition/> (17.7.2025); Marc Höglinger et al., Covid-19 Social Monitor – Monitoring Social and Public Health Impact on Health, Schlussbericht April 2023.

² Verfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Bundesverfassung, BV; SR 101).

³ Beispiel: Mit der Zeit erwies sich eine ausschliesslich biomedizinische Definition von vulnerablen Personen als zu restriktiv, da ein Staat für den Schutz aller „betroffenen Personen“ verantwortlich ist: Swiss National COVID-19 Science Task Force – Rechtliche, soziale und ethische Aspekte einer verlängerten Ausgangsbeschränkung für gefährdete Personen (4. Mai 2020); Claudine Burton-Jeangros, Yves Jackson, Judith Racapé, Marie-France Raynault, Andrea Rea (Hrsg.), *Les inégalités sociales et de santé*. Bewältigung der Covid-19-Krise in Brüssel, Genf und Montreal, Brüssel, Éditions de l'Université de Bruxelles, Reihe „Sociologie Anthropologie“, 2024, Vorwort von Marius Gilbert.

- Das Parlament kann eine nachträgliche Kontrolle und Korrekturfunktion ausüben (Art. 173 BV).
- Eine Impfpflicht ist in der Schweiz möglich, für bestimmte Gruppen von Personen; eine *physische Zwangsimpfung bleibt unmöglich*, aber die Verletzung der Impfpflicht kann mit Sanktionen verbunden werden (Art. 6 Abs. 2 EpG⁴).
- Wirtschaftlich Geschädigte können in einem beschränkten Rahmen eine Entschädigung verlangen (Art. 64ff. EpG); auch eine Staatshaftung ist denkbar.⁵

Die Pandemie hat zudem Spannungen zwischen Bund und Kantonen betreffend Kompetenzen und Koordination offengelegt, die rechtswissenschaftlich zu analysieren sind. Eine der zentralen Frage ist dabei, wie der Zugang zur Gesundheitsversorgung und Entscheidungsprozesse zwischen Bundesrat, Bundesamt für Gesundheit, der interkantonalen Konferenz der Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren und den Kantonen gestaltet werden muss, um rechtsstaatlich kohärent und möglichst effizient zu sein. Im Nachgang an die Pandemie wurden etwa zügig

- die *Teilrevision des Epidemiegesetzes* an die Hand genommen; das Vernehmlassungsverfahren ist bereits abgeschlossen;⁶
- die *Revision des Pandemieplans* aus dem Jahre 2018 lanciert, welcher am 2.07.2025 mit Checklisten publiziert worden ist; zudem wurde eine neue digitale Plattform geschaffen, um raschen Zugriff und laufende Aktualisierung zu ermöglichen.⁷

Bemerkenswert ist ferner, dass das Bundesamt für Gesundheit im Nachgang zur Pandemie Covid-19 ein Interesse an einem nationalen Gesundheitsgesetz zeigt,⁸ was ebenfalls für die Auswirkungen der Pandemie auf das Recht spricht.

Individualrechtlich waren die Debatten um die Verhältnismässigkeit von staatlichen Schutzmassnahmen, welche die Gerichte in hohem Masse beschäftigt hat. Es werden heute noch wichtige Bundesgerichtsentscheide (BGE)⁹ und Urteile des Europäischen Gerichtshof für Menschenrechte (EGMR)¹⁰ publiziert, die sich aus verschiedenen Blickwinkeln mit der Verhältnismässigkeit (Proportionalität) der unterschiedlichen Schutzmassnahmen beschäftigen. Sie zeigen uns, dass Rechtsstaatlichkeit auch in Krisenzeiten gilt – und dass juristische Kontrolle nicht ausgesetzt worden ist.

Auf eines dieser wichtigen Urteile des EGMR zur Versammlungsfreiheit (Art. 11 EMRK) im Kontext der Covid-19-Pandemie ist kurz einzugehen: Im Urteil des EGMR vom 15. März 2025, *Communauté genevoise c. Suisse, no. 21881/80*, ging es um das pauschale Verbot von allen öffentlichen Versammlungen für über eine Dauer von zweieinhalb Monate zu Beginn der Pandemie (Frühjahr 2020), wobei es keinen gerichtlichen Zugang zur Verhältnismässigkeitsprüfung gab. Der EGMR entschied, dass ein solches Verbot eine allzu radikale Massnahme war, welche die Aktivität der klagenden Vereinigung stark einschränkte. Eine derart umfassende Einschränkung – auch zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung – hätte vielmehr eine besondere Begründung und ein ernstes gerichtliches Kontrollverfahren erfordert. Das Bundesgericht hatte die Zulässigkeit der Massnahme nicht rechtlich überprüft. Eine kritische juristische Begleitung staatlicher

⁴ Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz, EpG; SR 810.)

⁵ Bundesgesetz über die Staatshaftung vom 14. März 1958 (VG; SR 170.32).

⁶ Der Ergebnisbericht wird erwartet. https://www.fedlex.admin.ch/de/consultation-procedures/ended/2023#https://fedlex.data.admin.ch/eli/dl/proj/2023/50/cons_1 (17.7.2025).

⁷ <https://www.pandemieplan.admin.ch/de> (17.7.2025)

⁸ Die Initiative ging von der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) aus, welche *Unisanté* mit einem entsprechenden Auftrag mandatierte.

⁹ Impfpflicht: BGE 149 I 129, 148 I 89, Maskentragepflicht: ATF 150 I 88, 148 I 89, 147 I 1393; Einschränkung der Versammlungsfreiheit: BGE 147 I 478.

¹⁰ EGMR, *Vavříčka And Others v. The Czech Republic*, 08.04.2021 (no. 47621/13) besonders interessant die Betonung der Solidarität § 263, 265; *Pasquinelli et autres c. San Marino*, 29.08.2024 (no. 24622/22); *Communauté Genevoise D'Action Syndicale (Cgas) c. Suisse*, 15.3.2022 (no. 21881/20); *Central Unitaria de Traballadoras /AS c. Espagne*, 17.10. 2024 (no. 49363/20).

Notmassnahmen ist aber nach EGMR essenziell, um das Vertrauen in Recht und Institutionen zu sichern.

Ferner haben sich Rechtsfragen zu potenziellen Diskriminierungen gestellt, inwiefern es zu *indirekten Diskriminierungen* kommen konnte, die bspw. durch Covid-Zertifikat, eine Abstandsregelung oder durch eine Triage-Regelung entstehen können. In diesem Zusammenhang steht auch die Frage, wie in einer künftigen Pandemie in der Schweiz, Bürgerinnen und Bürger in vulnerablen Situationen besser erkannt und geschützt werden können.

Rechtswissenschaftlerinnen können damit im Nachgang an die Pandemie nicht nur auf einem beachtlichen Korpus von qualitativ hochstehenden Urteilen zurückgreifen, die sich mit dem Spannungsfeld von staatlichen Schutzpflichten, sozialer Verantwortung und dem Schutz der Menschenrechte auseinandersetzen, sondern sich auch auf interessante Gesetzgebungsprojekte freuen und sich an denen beteiligen, indem sie wissenschaftliche Beiträge verfassen, an Vernehmlassungsverfahren teilnehmen, oder als Expertinnen direkt involviert sind.

Hinzukommen zahlreiche *Forschungsarbeiten zur Aufbereitung der Pandemie*, welche auch die Rechtswissenschaften einschliessen. Es entstehen an Universitäten derzeit viele Qualifikationsarbeiten, die verschiedene Aspekte der Pandemie untersuchen: Bspw. welche rechtlichen Mittel nötig sind, um die mentale Gesundheit der jungen Menschen in der Schweiz bestmöglich zu fördern. Allgemeiner formuliert, wie wir eine resiliente Gesellschaft rechtlich optimal fördern können oder was uns die UN-Behindertenrechtskonvention für Rahmenbedingungen für die Schutzmassnahmen vulnerabler Personen auferlegt usw. Vorab ist allerdings das *nationale Forschungsprojekt (PNR) 80*, von 2022-2025, zu nennen, das dazu beitragen soll, die gesellschaftlichen Herausforderungen

und Folgen der Pandemie zu verstehen und zu bewältigen.

2. Recht schafft Vertrauen

Dieses Zusammenspiel von Faktizität und Normativität am Beispiel der Pandemie sieht bereits nach erheblichem „Vertrauen“ ins Recht aus, und damit in die Rechtswissenschaft. Aus rechtswissenschaftlicher Sicht lässt sich das Ganze auch umformulieren, in *ob und wie das Recht selbst zu dieser Pandemie beigetragen hat* und deshalb angepasste werden müsste.

Auf einer strukturellen Ebene wird, wie erwähnt, über eine verbesserte Aufgabenkoordination zwischen Bund und Kantonen zu diskutieren sein. Es wird auch über Massnahmen *zur verbesserten direkten und indirekten demokratischen Teilhabe* zu diskutieren sein, denn wichtige betroffene Gruppen, wie bspw. Kinder, hatten und haben keine politischen Rechte und sie haben auch nicht die Mittel, sich einem privaten Verein anzuschliessen, der ihre Interessen vertreten würde. Es existieren keine schweizerischen Rechtsgrundlagen, Empfehlungen oder Berichte und Studien zu (partiellen) Schulschliessungen, Maskentragepflichten, Testungen oder Impfmöglichkeiten und -empfehlungen, welche Kinder zu Covid-Zeiten auf *dieser strukturellen Ebene der Partizipation einbezogen hätten oder diese untersuchen würden*. Nach eineinhalb Jahren wurde die nationale Covid-19-Taskforce zwar mit zwei Kinderärzten – einen aus der Pädiatrie und einen aus der Kinderpsychiatrie – ergänzt,¹¹ jedoch weder mit einem Kind oder einer jugendlichen Person, noch mit einer Person besetzt, die über Expertise in Kinderrechten besässe.

Zu denken, dass *das Recht keinen Einfluss gehabt hätte*, wäre falsch. Es herrscht mittlerweile Konsens darüber, dass das Recht als ein determinierender Faktor für die Gesundheit zu betrachten ist.¹²

¹¹ Science Task Force Covid, s. heute das Covid Advisory Panel, das nur noch über eine Person der Kinderpsychiatrie verfügt <https://science-panel-covid19.ch> (17.7.2025).

¹² Scott Burris et al., The „Legal Epidemiology“ of Pandemic Control. *New England Journal of Medicine*, Vol. 384, No. 21, 27. Mai 2021, S. 1973-1975.

3. Vertrauen in die Rechtswissenschaft

Ob wir Vertrauen in die Rechtswissenschaft haben, hängt wesentlich davon ab, *welche Funktionen* wir der Rechtswissenschaft zuschreiben und was wir unter „Vertrauen“ verstehen.

3.1 Zwischen Dogmatik und Gerechtigkeit: kritische Funktion

Die Rechtswissenschaft soll darüber nachdenken, was es für rechtliche Rahmenbedingungen braucht, um die gesellschaftlichen Herausforderungen in einer Pandemie bewältigen zu können. Darüber hinaus sollen Lehren für künftige Krisen gezogen werden, um negative Auswirkungen möglichst zu vermeiden und Rahmenbedingungen zu schaffen, die einer nachhaltigen gesellschaftlichen Entwicklung dienen.

Dies funktioniert mit einer systematischen Analyse des bereits erwähnten geltenden Rechts, das während der Pandemie entstanden ist oder allenfalls nicht entstanden ist – der *Dogmatik*. Ein wesentlicher Aspekt der Rechtsdogmatik besteht in der Anwendung, Interpretation, dem Vergleichen von Rechtsgrundlagen sowie dem Befolgen von Rechtsprechung, Rechtsgrundsätzen sowie Rechtstheorien und Lehre. Die Rechtsanwendung erfolgt in Verbindung mit dem Bemühen, das Recht in seiner historischen Entwicklung, systematischen Struktur, Grammatik und Teleologie auf akademisch fundierte und nachvollziehbare Weise anzuwenden. Gerade *Rechtsstaatlichkeit* konstituiert sich durch die Garantie, dass rechtliche Entscheidungen auf einheitlicher Dogmatik beruhen. Das öffentliche Vertrauen in die Rechtswissenschaft gründet in der Überzeugung, dass diese Dogmatik von Gerichten und Behörden respektiert wird. Die Existenz von Rechtsgrundlagen und -anwendungen, die in diesem Sinne „als vertrauenswürdig“ erachtet werden, tragen zu Rechenschaftspflichten (vorab von

Regierungen) sowie zum Schutz von Individualrechten bei.

Die Rechtswissenschaft beschreibt und interpretiert also das Recht – ob dieses gerecht ist, ist eine andere Frage. Wer erwartet, dass die Rechtswissenschaft *gerecht* ist, verwechselt ihre Aufgabe mit moralischer Philosophie. Die Rechtswissenschaft kann (und muss) aber untersuchen, ob gewisse Regelungen, während der Covid-Pandemie die Menschenrechte übermässig eingeschränkt haben. Dazu gehört es, die *Wirkungen* des Rechts während der Pandemie unabhängig und – im Nachgang der Pandemie – vertiefter, bspw. intersektional, zu untersuchen: ob bspw. gewisse Regelungen während der Pandemie *indirekt diskriminierend* waren, d.h. *ungleich negative Auswirkungen* hatten für bestimmte Gruppen von Personen, wie beispielsweise Kinder¹ oder Personen mit Beeinträchtigungen² und die Frage stellen, warum dies der Fall war. – Weil sie keine politischen Rechte und keine politische Lobby haben? Weil die Schweiz weder über ein Familienministerium noch über eine offizielle Kinderrechtsabteilung verfügte, welche von Anfang, den Fokus auf die Familien und Kinder während der Pandemie (häusliche Gewalt, Kinder, betagte Familienangehörige) hätten legen können, gilt es diese Perspektiven im Nachgang der Pandemie aufzuarbeiten. Mächtigere Akteure, etwa die Pharmaindustrie, sind regelmässig bereits im Parlament oder den Expertenkommissionen vertreten.

Wenn die Rechtswissenschaft also nur in der praktischen Rechtsanwendung und Rechtsprechung bestehen würde, so ist sie *allzu normkonform*, und *zu wenig kritisch*. Wenn wir Recht befolgen, nur weil es besteht, so werden wir uns bspw. nie kritische Machtfragen stellen. Ein solches Verständnis von Recht trägt, im Gegenteil, dazu bei *Machtungleichgewichte* zu verstärken, statt diese zu hinterfragen. In diesem Fall kann das

¹ Sandra Hotz, Partizipationsrechte für Kinder in der Corona-Pandemie, in: Schweizerisches Kompetenzzentrum für Menschenrechte (Hrsg.), *Menschenrechte in der Schweiz stärken, Neue Ideen für Politik und Praxis*, Bern 2022, S. 219ff. https://skmr.ch/assets/publications/220816_Menschenrechte_in_der_Schweiz_staerken.pdf (17.7.2025).

² Beschluss des Deutschen Bundesverfassungsgericht vom 16.12.2021, 1 BvR 1541/20, Rz. 3 mit zahlreichen empirischen

Belegen dafür, dass Menschen mit einer Behinderung in der Covid-Pandemie spezifisch gefährdet sind, weil sie in Heimen und Einrichtungen bei täglicher Unterstützung durch mehrere Dritte einem hohen Infektionsrisiko unterliegen und ein höheres Risiko tragen, schwerer zu erkranken und an COVID-19 zu sterben, was erhöhte Schutzpflichten bedingt.

Vertrauen in die *Unabhängigkeit des Rechts* infrage gestellt sein.

3.2. Evidenzbasierte Rechtswissenschaft

Eine kritische rechtliche Perspektive bezieht empirische Forschung und juristische Expertenanalysen mit ein – und ist nicht nur auf politischen Meinungen basiert. *Wirkliches* vermag vielmehr unsere Meinungen zu korrigieren.³

Eine evidenzbasierte Rechtswissenschaft – im Sinne von wissenschaftlich überprüfbaren empirischen Erkenntnissen, welche in die Gesetzgebung und auch in die juristischen Entscheidungen einfließen würden – ist noch kein etablierter definierter Begriff im juristischen Diskurs in der Schweiz; jedenfalls nicht in dem Masse wie etwa die evidenzbasierte Medizin. Die empirische, d.h. datenbasierte, Erforschung der Ursprünge und Wirkungen von Recht, gewinnt aber derzeit auch in der Schweiz stark an Bedeutung.⁴

Evidenzbasierte Rechtswissenschaft fragt danach, *was wirkt tatsächlich*. In unserem Fall geht es konkret darum herauszufinden, welches Gesetz, welche Rechtsprechung und welche rechtlichen Mechanismen *tatsächlich wie funktionieren und welche Folgen sie bewirken im Hinblick auf die öffentliche Gesundheit der Bevölkerung*. Haben Regierende und Expertinnen in den verschiedenen Kantonen anders entschieden? Welche Massnahme oder welche Kommunikationsstrategie hat besser funktioniert, was war weniger erfolgreich? Waren die bereits erwähnten Urteile des Europäischen Gerichtshofs für Menschenrechte nicht vorhersehbar? Im Nachhinein erscheint es doch erstaunlich, dass ein zweieinhalb Monate andauerndes Versammlungsverbot von den schweizerischen Gerichten als angemessen beurteilt wurde. Von welchen Fakten liessen sich die Richterinnen bei ihren Entscheiden leiten? Welche Zitiermuster lassen sich in der Rechtsprechung des Bundesgerichts zur Proportionalität konkret erkennen?

Eine rechtliche Impfpflicht zu Zeiten einer Pandemie oder ein nationaler Impfplan muss zunächst auf der zumindest wissenschaftlich belegbaren Wirksamkeit der Impfungen für die Gesundheit der Bevölkerung beruhen, ansonsten steht es im Gesetzgebungsverfahren schlecht mit der demokratischen Akzeptanz, der Rechtsanwendung und der Compliance der Bevölkerung in der Praxis. Dann muss das Recht etwa auch in der Lage sein, damit umzugehen, dass der Umgang mit Impfungen schon immer kulturell unterschiedlich war.⁵

Im bereits erwähnten NFP 80 werden Themen wie Jugend, Familie, Arbeit, Wohlbefinden, Diskriminierung und soziale Sicherheit zur Zeit der Pandemie beforscht. Es geht darum das Wohlbefinden und -ergehen der Menschen zu beschreiben und weiterzuentwickeln, indem besonders betroffene Gruppen identifiziert werden. Ziel ist das Funktionieren der Gesellschaft als Ganzes. Dieses Projekt zielt darauf ab, die Auswirkungen der Massnahmen zur Eindämmung der Pandemie auf verschiedene Dimensionen des Wohlbefindens der Bürgerinnen zu beschreiben und zu verstehen. Es befasst sich mit der Verteilung dieser Auswirkungen in der Bevölkerung und versucht, besonders betroffene Bevölkerungsgruppen zu identifizieren. Es soll ein Verständnis für die Abwägungen der verschiedenen Akteure (Bevölkerung, Gesundheitspersonal, politische Entscheidungsträger) gewonnen werden, um besser auf eine künftige Krise reagieren zu können.

Der neue Pandemieplan, ist, wie bereits erwähnt, indes bereits publiziert, bevor die Forschungsarbeiten des NFP 80 abgeschlossen sind, was kritische Fragen zum Vertrauen in das Zusammenspiel von Forschung, Normativität und Politik aufwirft; selbst wenn gewisse Reflexionen aus dem NFP 80 im Vernehmlassungsprozess Mitte 2024 zum Pandemieplan aufgenommen werden konnten.

³ Markus Gabriel, *Der Sinn des Denkens*, 2018, S. 257.

⁴ Etabliert sind empirischen Studien zu Prozessergebnissen in den anglosächsischen Rechtsordnungen, sog. *Empirical*

Legal Studies (ELS), s. nur Peter Cane, Herbert Kritzer (eds.), *Oxford Handbook of Empirical Studies*, 2012.

⁵ Sarah Heiniger *et al.*, Differences in COVID-19 vaccination uptake in the first 12 months of vaccine availability in Switzerland: a prospective cohort study, *Swiss Medical Weekly* 152 (13).

Es gibt weitere Ansätze dafür, dass die Rechtswissenschaft heute auf empirischen Daten beruhen sollte, beispielsweise in der Strafzumessung, Rückfallvermeidung und Prävention, denn das sind zentrale Fragen der Kriminologie und einer Kriminalpolitik. Es gibt auch zunehmend Verhaltensforschung ökonomischer Natur im Recht.¹ Ferner existiert Forschung zur Wirkung neuer Regelungen unter dem Titel von *Gesetzesfolgenabschätzungen* oder einfacher sog. *Gesetzesevaluierungen* (z. B. zum Kindes- und Erwachsenenschutz 10 Jahre nach der Revision² oder zum Gleichstellungsgesetz nach 10 Jahren, respektive nach 25 Jahren³), welche oftmals von politisch unabhängigen wissenschaftlichen Akteuren im Auftrag des Bundes verfasst werden. Doch sobald in einer privaten Unternehmung für die Durchführung solcher Gutachten oder Studien regelmässige Löhne bezahlt werden müssen, wird es wieder schwieriger mit der Unabhängigkeit. Zu den Herausforderungen der empirischen Rechtsforschung zählen allgemein zu geringe Datenmengen, ein Veröffentlichungsbias, und ungesunde Forschungspraktiken (s. 3.3.).

„Factfulness“⁴ im Sinne von genug grossen Datenmengen ist demnach ebenfalls zentral für das Vertrauen in die Rechtswissenschaft.

Dies muss den dogmatischen, analytischen und kritisch unabhängigen Anspruch (Ziff. 3.2.) der Rechtswissenschaft nicht schwächen, sondern ergänzen. Denn nur, weil etwas faktenbasiert ist und empirisch „wirkt“, ergibt es noch nicht notwendigerweise ein vollständiges Bild (bspw. fehlen Daten) oder eines, das uns nicht täuschte. Faktisches ist auch nicht notwendig moralisch oder rechtlich zulässig. Rechtswissenschaft ist heute in erster Linie eine normative Wissenschaft. Es geht dabei viel um Menschenwürde, politische Repräsentativität und demokratisch aufgestellte Verfahrensregeln.

3.3. Gesunde Forschung

Die Vorstellung, dass die Rechtswissenschaft sich als unabhängig von politischen Vorurteilen betrachtet und als wissenschaftlich ausgewogener Rahmen für die Bewertung von Gesetzen und Rechtssystemen fungieren sollte, ist von zentraler Bedeutung für das Vertrauen in die Rechtswissenschaft.

Das soll aber nicht bedeuten, dass der „neutrale“ oder „objektive“ Rahmen des Rechts betont werden müsste (denn dieser ist, wie wir wissen, eine Illusion). Es ist etwa vielmehr wichtig, als Forschende die eigenen Interessenbindungen jeweils offenzulegen. – Mehr Transparenz über laufende Debatten und Unsicherheiten innerhalb der Rechtswissenschaften zu vermitteln, wird das Vertrauen stärken. Wenn die Rechtswissenschaft aber selbst übertreibt und zuspitzt, oder gar Wahrheiten filtert, indem gewisse wissenschaftliche Literatur einfach nicht zitiert wird, so muss sich niemand wundern, dass dies auf die Länge zu *Vertrauensverlust* gegenüber der Rechtswissenschaft führt. Gehe ich bspw. davon aus, dass Literatur und Rechtsprechung der jeweils „anderen“ Sprachregionen nur sporadisch gelesen werden, mag es, je nach Perspektive, an einem oder zwei Drittel der vorhandenen Materialien bei der Konsultation fehlen; womit eine einheitliche Rechtsauffassung auch auf Bundesebene erheblich erschwert wird. Es könnte aber auch von intellektueller Unredlichkeit ausgegangen werden. – *Fakt ist aber, das tut praktisch niemand in der Schweiz.* Warum? Weil wir sonst an althergebrachten Machtstrukturen rütteln würden resp. beschäftigt sind, unsere eigenen karrierefördernden Zitierrallianzen aufzubauen? Weil wir Angst haben, vor dem Spiegel, der uns selbst vorgehalten würde? (Viele ausländische Wissenschaftlerinnen in der Schweiz haben die „andere Sprache“ nie gelernt). Oder ist es, weil in der Rechtswissenschaft *politische Repräsentativität* eben doch wichtiger

¹ Sog. *Behavioral law and economics*» (BLE) Christoph Engel, *Behavioral Law and Economics. Empirical Methods* in: Zamir/Teichman (eds.) *Oxford Handbook of Behavioral Law and Economics*, 2014, 125–142; „Economic Analysis of law“ seit 1970er Jahren, Richard Posner.

² Beispiel Kanton Zürich <https://www.zh.ch/de/direktion-der-justiz-und-des-innern/gemeindeamt/jahresbericht-gemeindeamt-2023/10-jahre-kesb.html> (17.7.2025).

³ Heidi Stutz, Jürg Guggisberg, *Evaluation der Wirksamkeit des Gleichstellungsgesetzes, im Auftrag des Bundesamtes für Justiz*, Bern 2005, <https://www.news.admin.ch/news/message-attachments/76337.pdf> (17.7.2025); Karin Lempen, Aner Volonder, *Analyse der bundesgerichtlichen Rechtsprechung nach dem Bundesgesetz über die Gleichstellung von Frau und Mann (2004-2019)*, im Auftrag des Büros für Gleichstellung, Bern 2021.

⁴ Hans Rosling, mit Anna Rosling Rönlund und Ola Rosling, *Factfulness*, 13. A., 2021, 293ff.

ist als wissenschaftliche Transparenz? Schliesslich sind unsere Rechtsprofessoren teils öffentlich exponierte Parteimitglieder und unsere Bundesrichterinnen werden seit eh und je nach *Parteiproporz* gewählt (ohne ernsthafte Intention dies ändern zu wollen) und jede sogenannte „wissenschaftliche Kommission“ auf Bundesebene setzt in ihrer Besetzung in erster Linie auf regionalen und politischen Proporz, statt auf Wissenschaftlichkeit.

Der sozio-kulturelle Druck auf die Rechtswissenschaften hat nicht nur Konsequenzen auf die Forschenden, sondern auf ihre Forschungsfreiheit und ihre Forschung. Nur Forschung im Mainstream wird *credits, papers, jobs* garantieren. Je grösser das Forschungsziel, umso forschungswürdiger?⁵ In der heutigen Zeit werden Themen wie Pandemie, Klimawandel und KI gerne mit Weltuntergangsstimmungen assoziiert.⁶ Es bleibt in der Wissenschaft zwar noch die *Zählbarkeit der Beiträge oder der finanzierten Projekte* als vermeintlicher Vertrauensfaktor, doch oftmals finden sich Kurzbeiträge von 1-3 Seiten unter der durchnummerierten Zahl wissenschaftlicher Publikationen. Fakt ist, die Rechtswissenschaften in der Schweiz haben das vielseitige APA-Zitiersystem noch nicht internalisiert, sodass immer noch Personen am Anfang des Alphabets als Erstautoren figurieren, obschon sie nicht monatelang am Artikel sassen, sondern bestenfalls sprachliche Korrekturen anbringen liessen. Wenn nach dem gleichen *Vertrauensfaktor* zudem die gleichen Personen Forschungsprojekte erhalten, so wird dies unweigerlich Spuren bei der nächsten Generation von Rechtswissenschaftlerinnen hinterlassen.

4. Kritische Perspektiven bei steigenden Technologieoptionen

Kritische Ansätze erscheinen mir bei steigender Technologieoptionen wichtiger denn je, denn das Vertrauen in die Rechtswissenschaft kann heute

bereits dadurch in Frage gestellt werden, dass wir das erwähnte Suchen, Anwenden, Argumentieren und Vergleichen in den Rechtswissenschaften *vermehrt an die Technologie auslagern*. Je mehr KI generierte Instrumente uns fragen: „Was möchten Sie bitte wissen?“, „Was sollten wir bitte für Sie zusammenfassen?“ oder „Was sollen wir für Sie in welchem Stil in Form bringen?“, umso schwieriger mag es uns künftig fallen, solche Denkschritte ohne technologische Unterstützung zu tätigen. Es wird uns schlicht an der Übung fehlen. Durch ein sogenanntes „*kognitives Offloading*“⁷ könnten künftig die Denkaufgaben der Dogmatik an die Technologie übertragen werden. Diese übernimmt damit auch wichtige Funktionen unseres Gehirns, sodass dieses verloren in den Online-Frageeingaben „verkümmert“...⁸ Andererseits bildet Technologie heute auch *Grundlage von Rechtsbildung*. So kann etwa jedes Kind heute per App über seine Kinderrechte im Gesundheitsbereich informiert sein und funktionierende Chatbots geben rasch, billig oder gratis erste Rechtsauskünfte. Zudem findet technologisch unterstütztes Rechtswissen den Eingang in geschlossene Hörsäle, wie die Pandemie sehr gut gezeigt hat, und Bildung ihrerseits auch Eingang in undemokratische Strukturen.⁹ Demokratische Wahlen oder Abstimmungen können heute eher auch *von Minderheiten* gewonnen werden, die nie die Ressourcen und die Macht hätten, die Gesellschaft zu verändern.

Um dieses Potenzial einer technologieunterstützten Rechtswissenschaft gewinnbringend ausschöpfen zu können, ist es wichtig, a) bewusst nicht geistig zu verkümmern, b) kritisch Machtstrukturen zu betrachten, und c) sich gesellschaftlich über ethische Grundsätze im Umgang mit Technologie und im Besonderen mit KI zu halten, anderenfalls geht das Vertrauen verloren. Diese Frage spitzt sich zu, wenn es um die Gesundheit der Bevölkerung geht und wenn wir uns eingestehen (würden), dass technologieunterstütztes

⁵ Sandra Hotz, *Gesunde Forschung*, in: *Das andere Arzneimittelbuch, FS zum 60. Geburtstag von Gerd Folkers*, Zürich 2013, S. 25f.

⁶ Rainer Hank, *Ein bisschen Lust am Untergang*, Schriftenreihe Vontobel Stiftung, 2025, S. 26.

⁷ Michael Gerlich, *AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking*, *Societies* 2025, 15(1), 6; DOI: [10.3390/soc1501000](https://doi.org/10.3390/soc1501000) (17.7.2025).

⁸ „Brain rot“, war das Jubiläumswort 2024 der Universität Oxford: Es bedeutet die Auswirkungen, die der Konsum übermässiger Mengen minderwertiger Online-Inhalte, insbesondere in sozialen Medien, hat. <https://corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024> (17.7.2025).

⁹ Ein Beispiel zur Online-Bildung ist das „WildFlower“ Projekt für afghanische Mädchen, die nicht mehr zur Schule zugelassen werden: <https://www.wild-flower.ch> (17.7.2025).

Enhancement aller Lebewesen sehr weit fortgeschritten ist; und weiter fortschreiten wird. Reicht es wirklich, einem (auch erweiterten) materialen Menschenwürdekonzepkt zu folgen, weil es das ist, was wir als Rechtswissenschaftler verstehen?¹⁰ – Bräuchte die Rechtswissenschaft nicht zwingend, interdisziplinäre Begleitung? Die Rechtswissenschaft hat bereits viel Erfahrung damit, allgemeine Rechtsprinzipien auf Neues, das die Technologieoptionen bringen, anzuwenden. Eine Rechtswissenschaft, die von einem Rechtssubjekt und Menschenrechten in einem liberal-demokratischen Staat ausgeht (was ich auch tue), die als unsere Grundlagen gefeiert werden, bleibt letztlich gefangen, indem, was uns künftig Neues an Technologien vermittelt wird. – Und es lässt sich zugleich feststellen, dass diese Grundlagen der Rechtswissenschaft einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung neuer Technikoptionen haben. Das Hervorrufen von neuen Technikoptionen selbst, ist damit in unserer Gesellschaft normativ verankert.¹¹

Sind neue Technologieoptionen in einem liberal-demokratischen Staat unvermeidbar, braucht es umso mehr kritisch ethische Perspektiven im Recht, das heisst solche, die sich auf die *real existierenden Machtgefälle fokussieren*: gesellschaftliche, politische und finanzielle.

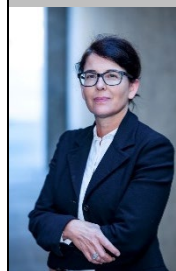
Zudem braucht es ständige begleitende *interdisziplinäre Kommissionen*, denn kann eine Rechtstheoretikerin oder ein Epidemiologe Technologieoptionen kritisch hinterfragen, wenn sie nicht programmieren können? Und ist ein Informatiker selbst in der Lage, die richtigen Expertinnen auszusuchen für die empirische Befragung zum Umgang mit digitalisierten Gesundheitsdaten? – Letzteres lässt sich durch disziplinfremde Begleitung leicht beheben, Ersteres erscheint schwieriger zu überwinden. – Aber beides kann Technologie richten, vielleicht begleitet durch einen interdisziplinär gewieften Chatbot.

Um der Komplexität der Technologieoptionen gerecht zu werden, braucht es beständige beratende interdisziplinäre Kommissionen, politische Teilhabe und die Erkenntnis, dass Qualität der Gesundheitsversorgung allen zugutekommen muss. Wenn ein ehemaliger Kantonsmediziner für die Zukunft keine interdisziplinären Expertengruppen bei einer Pandemie braucht, weil er stets rasch handeln können müsse, so ist das wenig vertrauensfördernd. Das Einberufen von Expertengruppen online oder das Anfertigen von Mindmaps zu Machtgefällen und Verflochtenheit, wenn es um eine Technologieoption geht, ist nicht ressourcenintensiv, aber vertrauensfördernd.

Université de Neuchâtel, Faculté de droit, Institut de droit de la santé, Av. du 1er-Mars 26, 2000 Neuchâtel

E-mail: sandra.hotz@unine.ch

Website: <https://www.unine.ch/biographie/sandra-hotz>



Sandra Hotz, Prof. Dr. iur. habil., ist seit 2021 Ordinaria für Zivil- und Medizinrecht an der Universität Neuchâtel. Zudem unterrichtet sie Gender Law an der Universität Basel sowie Law & Ethics an der EPFL. Sie forscht seit 15 J. interdisziplinär, und empirisch und interessiert sich besonders für Fragen am Schnittpunkt von Recht und Ethik. Zuvor war sie an den Universitäten Freiburg i. Ü., Zürich und am Collegium Helveticum tätig. Sie

hat diverse Auslandsaufenthalte an europäischen, amerikanischen und japanischen Universitäten absolviert.

Sie ist u.a. Präsidentin der universitären Ethikkommission, Stiftungsrätin des Schweizerischen Instituts für feministische Rechtswissenschaften und Gender Law.

Aktuell wird am Lehrstuhl rechtsvergleichend und interdisziplinär zu Covid und Partizipationsrechten, Kinderrechten in der Medizin (Alltagssituationen bis zu Anorexie und Gender Dysphorie), Gewalt in der Geburtshilfe und Gynäkologie, Genitalverstümmelungen, Fortpflanzungsmedizin sowie zur Selbstbestimmung am Lebensende geforscht. Zuletzt: Zur Verfügbarkeit von Frauenkörpern, Zeitschrift für Rechtsphilosophie, 2025/2, 147-161; Medizinische Behandlung von transgener Kindern, HAVE 2025/3, mit Nadège Salzmann im Ersch.

Foto: Université de Neuchâtel

¹⁰ Vanessa Rüegger, Katharina Schöbi, Künstliche Intelligenz und Menschenrechte. Menschenwürde als Leitidee im Umgang mit KI, ZSR 2025 I, S. 209ff.; Europäische Kommission sieht u.a. einen Strategieplan sowie einen Aktionsplan vor, die zu *Exzellenz und Vertrauen* durch klare Richtlinien führen sollen, der <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence> (17.7.2025).

¹¹ Vagias Karavas, Ermächtigung durch Technik? Zum Umgang mit Technikoptionen im liberal-demokratischen Staat am Beispiel der Eizellkonservierung in: Sandra Hotz, Nils Kapferer, Michelle Cottier (Hrsg.) *Das Recht in Bewegung*, – *Droit en mouvement* – Law on the move, Zürich/St.Gallen 2022, S. m.w.H.

DE LA DÉFINITION À L'ACTION :

LA LITTÉRATIE EN SANTÉ DANS LE PAYSAGE HELVÉTIQUE

Aurélia Naoko Naef (Bundesverband Managed Care e. V.)

Disclaimer : Le contenu de cet article a été rédigé à titre individuel et n'est pas lié au Bundesverband Managed Care e.V. ni à la fonction actuelle de l'auteure.

Faire « confiance à la science », c'est aussi pouvoir en comprendre les messages, les trier, évaluer la pertinence et agir en conséquence. Particulièrement à l'ère de la numérisation et de l'intelligence artificielle, le lien essentiel entre savoir scientifique et comportement de santé repose sur une compétence transversale : la littératie en santé. Cet article retrace le parcours de ce concept, de sa définition à son opérationnalisation et explore les leviers pour en faire un outil concret pour la population suisse.

Qu'est-ce que la littératie en santé ?

Dans le système de santé moderne, l'approche curative traditionnelle et paternaliste de la salutogenèse est progressivement remplacée par une autre approche se basant sur une conviction scientifique qui comprend la santé et la maladie comme un continuum et qui met en avant la nécessité d'un système de santé participatif.¹ Cela implique que les individus jouent un rôle actif dans la gestion de leur propre santé, plutôt que d'adopter passivement le paradigme du « parce que mon médecin l'a dit ».²

Pour permettre cette participation active, une littératie en santé solide est requise, favorisant à la fois la compréhension de sa propre santé et la capacité à prendre des décisions autonomes. Un système de santé participatif reconnaît ainsi l'importance de la littératie en santé comme un facteur clé pour améliorer la santé et le bien-être

des individus, et soutenir la co-production de la santé.³ Cette vision holistique du système de santé, en mettant l'accent sur le rôle actif des individus (ou patients dans leur prise en charge), encourage des modèles de soins intégrés et centrés sur la personne.

La notion de littératie en santé est déjà apparue dans les années 70, mais a pris de l'importance dans les années 90-2000 dans le domaine de la santé publique et de la recherche. Le terme « littératie » est un emprunt linguistique de l'anglais « Literacy », qui se rattache initialement à la notion de l'alphabétisme et qui fait référence à des compétences et à des connaissances liées à la lecture, à l'écriture, à la communication orale et au calcul. Avec les années, le terme de littératie de santé se complexifie et prend la signification de *compétence de santé* de manière plus élargie, compétence qui répond à notre système de santé moderne qui fonctionne comme un écosystème complexe et interconnecté. La définition aujourd'hui largement utilisée par la communauté scientifique se base sur celle de Sørensen *et al.*⁴, fondée sur une revue systématique des définitions existantes :

« La littératie en santé est indissociable de la littératie et implique les connaissances, la motivation et les compétences des individus qui leur permettent d'accéder, de comprendre, d'évaluer et d'utiliser des informations de santé, dans le but de porter des jugements et

¹ Faltermaier, T. (2023). « Salutogenèse ». *Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention. Glossar zu Konzepten, Strategien und Methoden*. DOI: [10.17623/BZGA:Q4-i104-3.0](https://doi.org/10.17623/BZGA:Q4-i104-3.0).

² Moreira, L. (2018). *Health literacy for people-centred care: Where do OECD countries stand?* Paris: OCDE. DOI: [10.1787/d8494d3a-en](https://doi.org/10.1787/d8494d3a-en).

³ Bitzer, E. M. & Sørensen, K. (2018). Gesundheitskompetenz – Health Literacy. *Gesundheitswesen*, 80, 754–766. DOI: [10.1055/a-0664-0395](https://doi.org/10.1055/a-0664-0395).

⁴ Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Peilkan, J., Slonska, Z., Brand, H. & Consortium HLS-EU (2012). *Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models*. BMC Public Health, 12, 80. DOI: [10.1186/1471-2458-12-80](https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80).

de prendre des décisions au quotidien en ce qui concerne les soins de santé, la prévention des maladies et la promotion de la santé afin de maintenir ou d'améliorer leur qualité de vie tout au long de leur existence. »

La littératie en santé concerne toute la population : les personnes en bonne santé qui souhaitent le rester, les personnes à risque de tomber malades, les personnes malades ou atteintes d'une ou plusieurs maladies chroniques. Le terme de « compétence en santé » est plus fréquemment utilisé, notamment par le gouvernement suisse. Ce terme se rapproche linguistiquement de son pendant germanophone « Gesundheitskompetenz », couramment utilisé dans les pays germanophones et en Suisse allemande.

Pourquoi la littératie en santé est-elle un enjeu croissant de santé publique ?

La littératie en santé, ou compétence en santé, doit être comprise comme un concept relationnel et systémique. Elle ne concerne pas uniquement les capacités individuelles, mais s'inscrit dans un contexte plus large, façonné par les interactions entre les personnes, les situations, les systèmes et les organisations, y compris les professionnels de santé.

Autrement dit, la littératie en santé dépend à la fois des compétences des individus et des exigences croissantes d'un environnement de plus en plus complexe. Cette complexité est alimentée par plusieurs facteurs contemporains : la transformation numérique rapide, la multiplication des sources d'information (notamment via les réseaux sociaux et l'intelligence artificielle), le changement climatique, l'augmentation des maladies chroniques et de la multimorbidité, l'émergence de pandémies mondiales, comme

celle du COVID-19, ainsi que la surabondance d'informations (infodémie).

En Suisse, une première enquête sur les compétences en santé de la population a été menée en 2015 (HLS15-CH), faisant suite à l'étude européenne de référence de 2012 (HLS-EU). Par la suite, dans le cadre de l'étude internationale HLS19 de l'OMS Action Network on Measuring Population and Organizational Health Literacy (M-POHL), l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) a lancé une seconde enquête nationale en 2019. Cette initiative visait à observer l'évolution depuis la première enquête, à repérer d'éventuels besoins, et à renforcer la sensibilisation des professionnels de santé, d'autres secteurs concernés ainsi que du grand public à cette thématique. Dans cette étude⁵ réalisée avec un échantillon représentatif (2'502 femmes et hommes adultes domiciliés en Suisse interrogés), 90 questions ont été posées lors d'entretiens téléphoniques entre mars et avril 2020 (HLS19-21-CH). L'étude a permis d'analyser de manière détaillée les compétences en santé de la population générale et de certains groupes en particulier. Les questions portaient, d'une part, sur les déterminants⁶ et les conséquences de la littératie en santé, et, d'autre part, sur la littératie en santé numérique ainsi que sur l'orientation dans le système de santé.

Les résultats de l'étude révèlent qu'environ 49 % de la population suisse présente un niveau de littératie en santé jugé « faible »⁷, ce qui signifie que près d'une personne sur deux éprouve régulièrement des difficultés à traiter les informations relatives à la santé. Ce chiffre est en légère augmentation par rapport à l'enquête de 2015, où il s'élevait à 42 %. Les principaux défis portent sur l'évaluation de l'information et la capacité à juger de la fiabilité des contenus diffusés dans les médias. Cela est particulièrement important dans le domaine de la prévention, par exemple lorsqu'il

⁵ De Gani, S. M., Jaks, R., Bieri, U. & Kocher, J. Ph. (2021). *Health Literacy Survey Schweiz 2019–2021. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit BAG*. Zürich : Careum Stiftung. (Rapport final mandaté par l'Office fédéral de la santé publique OFSP, en allemand avec résumé en français).

⁶ Dans ce contexte, les déterminants font référence aux facteurs qui influencent le niveau de littératie en santé. Ces facteurs peuvent être d'ordre individuel, social, économique, culturel ou environnemental.

⁷ Dans l'étude *Health Literacy Survey Schweiz 2019–2021*, un niveau « faible » de littératie en santé désigne des personnes qui rencontrent régulièrement des difficultés à trouver, comprendre, évaluer ou utiliser des informations relatives à la santé, ce qui entrave leur capacité à prendre des décisions éclairées dans des situations courantes telles qu'interpréter une ordonnance, comprendre des recommandations médicales, évaluer la fiabilité d'un article en ligne ou s'orienter dans le système de soins.

s'agit de savoir comment se protéger contre certaines maladies ou d'évaluer les avantages et les risques des différentes options thérapeutiques.

Plusieurs déterminants permettent d'expliquer les variations du niveau de littératie en santé au sein de la population. L'étude met en évidence que des facteurs tels que le manque de ressources financières et l'absence de soutien social sont fortement associés à un faible niveau de compétences en santé. Le niveau d'éducation ainsi que le statut professionnel influencent également la littératie en santé, bien que leur impact soit moins marqué que celui des déterminants socio-économiques précités. Concernant le contexte migratoire, les données suisses indiquent que les personnes issues de la migration présentent des niveaux de littératie en santé légèrement supérieurs à ceux de la population non issue de la migration, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative. En revanche, la maîtrise de la langue nationale locale apparaît comme un facteur déterminant : une faible compétence linguistique est clairement associée à une littératie en santé réduite. Enfin, une corrélation est observée entre la présence d'une ou de plusieurs maladies chroniques et un faible niveau de littératie en santé, notamment en ce qui concerne les compétences d'autogestion. Cela se manifeste, par exemple, dans la difficulté concrète et pratique à utiliser de manière adéquate les informations transmises par les professionnels de santé pour gérer sa propre maladie. Les résultats de l'étude HLS19-20-CH sont comparables aux 17 nations qui ont également participé à l'étude Health Literacy Survey 2019-2021 (HLS19-21-CH).

Les résultats de l'étude le montrent, la littératie en santé représente aujourd'hui un véritable enjeu de santé publique. Un niveau faible de littératie en santé peut avoir des répercussions défavorables, voire préjudiciables, tant sur l'état de santé des individus que sur les comportements liés à la santé et à la maladie. Il ressort en outre, qu'un faible niveau de compétence en santé est corrélé à un recours plus fréquent au système de santé.

L'Office fédéral de la santé publique a mandaté récemment le centre Careum pour la littératie en santé, afin d'évaluer, en collaboration avec gfs.bern (Institut suisse de recherche en politique et en communication), l'état actuel de la littératie en santé et son évolution. Ce projet s'inscrit, comme l'étude précédente, dans l'étude internationale M-POHL. Il a débuté en mai 2025 et finira en novembre 2027.

Où en est la Suisse ? État des lieux et stratégies

Cet état des lieux de la littératie en santé de la population suisse, établi à partir de données de l'étude HLS19-21-CH, souligne la nécessité, pour les politiques publiques, d'intervenir en mettant en œuvre des mesures et des actions adaptées, en particulier sur les plans organisationnel et structurel. Comme mentionné précédemment, les populations les plus vulnérables sont celles socialement défavorisées ainsi que les personnes atteintes d'une ou plusieurs maladies chroniques. Il apparaît donc essentiel de se concentrer prioritairement sur ces groupes.

L'étude HLS19-21-CH propose 10 recommandations :⁸ (La version allemande des 10 recommandations issues du *Health Literacy Survey Schweiz 2019-2021* est ici-dessous reprise. Ces recommandations sont présentées dans le rapport entre les pages 108 et 112 du document cité ci-dessus)

1. **DE:** *Notwendigkeit einer (nationalen) Gesamtstrategie für Gesundheitskompetenz*
FR : *Nécessité d'une stratégie nationale globale pour la littératie en santé*

Il s'agit de développer un cadre stratégique commun et transversal, impliquant tous les acteurs (politique, santé, éducation, médias...) pour coordonner et amplifier les actions en faveur de la littératie en santé en Suisse.

2. **DE:** *Fokussierung auf bestimmte Zielgruppen und zielgruppenorientierte Ansätze*
FR : *Cibler des groupes spécifiques avec des approches adaptées*

⁸ De Gani, S. M., et al., op. cit.

- Les mesures doivent viser en priorité les personnes les plus vulnérables (barrières linguistiques, bas niveau socio-économique, maladies chroniques) et être construites avec elles, en tenant compte de leur environnement social.
3. **DE:** *Den Umgang mit digitalen Gesundheitsinformationen erleichtern*
FR: *Faciliter la gestion de l'information de santé numérique*
 Il faut à la fois améliorer la qualité des informations en ligne et aider la population à évaluer leur fiabilité, notamment face à la désinformation ou aux intérêts commerciaux.
 4. **DE:** *Individuelle und insbesondere strukturelle Bedingungen verändern*
FR: *Changer les conditions individuelles mais surtout structurelles*
 La littératie en santé dépend à la fois de l'individu et de son environnement. Il faut adapter les structures (organisations, institutions, systèmes) pour les rendre plus accessibles et faciliter la compréhension.
 5. **DE:** *Bewährte Programme und Projekte weiterführen und Synergien nutzen, um weitere Massnahmen auf lokaler, kantonaler und nationaler Ebene zu fördern*
FR: *Poursuivre les projets efficaces existants et créer des synergies aux niveaux local, cantonal et national*
 Les projets locaux doivent être analysés, adaptés et étendus à plus large échelle si efficaces, en promouvant la collaboration inter-régionale, notamment entre les régions linguistiques.
 6. **DE:** *Die Orientierung und Navigation im Gesundheitssystem vereinfachen*
FR: *Simplifier l'orientation et la navigation dans le système de santé*
 Il faut rendre le système plus lisible et transparent pour les citoyens (guides clairs, accompagnement type « patient navigator », informations accessibles).
 7. **DE:** *Die Selbstmanagement-Kompetenzen von Personen mit chronischen Erkrankungen stärken*
FR: *Renforcer l'autogestion chez les personnes atteintes de maladies chroniques*
 Ces personnes doivent être soutenues pour gérer leur santé au quotidien, améliorer leur qualité de vie et participer activement à leur traitement.
 8. **DE:** *Das Bildungssystem in die Stärkung der Gesundheitskompetenz einbeziehen*
FR: *Impliquer le système éducatif dans le renforcement de la littératie en santé*
 L'école est un lieu central pour acquérir des compétences en santé dès le plus jeune âge. Il faut intégrer ces thématiques dans les programmes éducatifs.
 9. **DE:** *Gezielte interprofessionelle Aus- und Weiterbildung der Gesundheitsfachpersonen im Bereich Gesundheitskompetenz*
FR: *Former les professionnel·le-s de santé à la littératie en santé*
 Les professionnel·le-s de santé doivent être formé·e-s pour accompagner les patient·e-s dans leurs décisions de santé, notamment les plus vulnérables, grâce à une communication claire et adaptée.
 10. **DE:** *Ausbau der Forschung und Weiterführung eines regelmässigen Monitorings der Gesundheitskompetenz*
FR: *Renforcer la recherche et mettre en place un suivi régulier de la littératie en santé*
 Il est essentiel de continuer à mesurer la littératie en santé dans la population et chez les professionnel·le-s, d'évaluer les organisations de santé, et de développer des outils de suivi participatif.

De stratégies nationales à l'implémentation cantonales

L'Association suisse des responsables cantonaux pour la promotion de la santé (ARPS) participe à la coordination et au développement de la promotion de la santé. En janvier 2025, l'ARPS publie un

« Guide de la littératie en santé »⁹, qui inclue, entre autres, une grille structurée des quatre niveaux d'un plan d'action cantonal : *Interventions* ; *Information au public* ; *Mise en réseau* ; et *Policy*. Pour chaque niveau, une série de critères applicables est proposée en vue de favoriser la promotion de la littératie en santé. Ces critères ont été élaborés non seulement dans le but de soutenir et d'encourager le développement de programmes cantonaux, mais également afin de faciliter l'évaluation des mesures mises en œuvre. Dans la figure ci-dessous, les couleurs claires renvoient à la littératie en santé individuelle, tandis que les couleurs sombres représentent la littératie en santé organisationnelle.



Figure 1.

Vue d'ensemble des critères aux quatre niveaux des programmes cantonaux, Association des responsables cantonaux pour la promotion de la santé (2025).¹⁰

A titre d'illustration, voici quelques exemples :

- Le niveau de la *Mise en réseau* correspond au développement de processus d'apprentissage à travers l'échange, la coordination des offres et la création des synergies correspondantes. Un des critères correspondant à ce niveau est la *Mise en réseau et le dialogue entre les cantons* qui encourage le dialogue autour du thème de la littératie en santé. Un autre critère, *Transferts science-pratique*, qui vise à favoriser la réunion des institutions du domaine scientifique et de la pratique autour du thème de la littératie en santé et soutient aussi bien le transfert des connaissances scientifiques dans la pratique que l'analyse scientifique des expériences pratiques.

- Le niveau *Policy* a pour objectif d'ancrer durablement les thématiques liées à la littératie en santé en promouvant des changements structurels profonds et pérennes. L'un des critères correspond à la *Promotion systématique du développement de qualification de la littératie en santé*, notamment à travers la formation initiale et le perfectionnement de divers groupes professionnels. Le critère intitulé *Promotion systématique des organisations compétentes en santé* promeut, quant à lui, le développement d'organisations aptes à renforcer la littératie en santé de manière systématique, durable et, dans la mesure du possible, contraignantes à l'échelle cantonale (par ex. élimination d'obstacles à l'accès, langage simplifié).¹¹

La publication de l'ARPS (p. 23-34)¹² recense une liste de mesures déjà mises en œuvre, illustrant les différents critères évoqués précédemment.

Conclusion

La littératie en santé constitue un concept évolutif, en constante adaptation aux transformations sociales, technologiques et culturelles de notre société contemporaine. Pour que la littératie en santé puisse être mobilisée de manière pertinente dans les champs de la recherche, des politiques publiques et des pratiques professionnelles, l'élaboration d'une définition commune et validée collectivement apparaît comme une condition sine qua non.

La mise en œuvre de mesures efficaces en matière de littératie en santé doit reposer sur une base scientifique solide. Elle nécessite la définition de stratégies ciblées, en particulier en faveur des groupes socialement ou économiquement défavorisés. Le développement de ces compétences ne relève pas uniquement de l'acquisition formelle : il peut se construire progressivement à travers les expériences du quotidien, les interactions sociales et les environnements de vie, qu'il s'agisse de l'école, du

⁹ VBGF-ARPS (2025). *Promotion de la littératie en santé dans le cadre des programmes cantonaux de promotion de la santé et de prévention*, sous la direction de Günter Ackermann. Qualité & Évaluation. Disponible en ligne : <https://www.vbgef->

arps.ch/fileadmin/docs/public/vbgef/Diverses/Publikationen/Guide_pour_la_promotion_de_la_litteratie_en_sante_2025.pdf.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

quartier ou encore des espaces numériques tels que les forums en ligne et les réseaux sociaux.¹³

Des travaux de recherche supplémentaires sont nécessaires, notamment pour mieux comprendre le fossé existant entre les compétences individuelles en santé et les exigences croissantes imposées par le système de santé et la société en général. Enfin, l'émergence de nouvelles technologies numériques, telles que l'intelligence artificielle, appelle à une évaluation rigoureuse de leur impact sur la littératie en santé, afin de garantir une utilisation équitable et efficace de ces outils dans un contexte de santé publique.

Bundesverband Managed Care e. V., Friedrichstraße 136,
10117 Berlin
E-Mail: naef@bmcev.de
ORCID: 0009-0008-8727-4560
Website: <https://www.bmcev.de/der-bmc/bmc-geschaeftsstelle/>



Aurélia Naoko Naef, Dr. en santé publique, est chargée de mission et experte en santé numérique au sein de l'Association fédérale pour le Managed Care à Berlin (Bundesverband Managed Care e.V.). Avant d'occuper ce poste, elle a obtenu son doctorat à la Faculté de médecine de Hanovre, soutenue par la Fondation Robert Bosch dans le cadre du programme doctoral « Maladies chroniques et littératie en santé » (ChEG).

Aurélia Naoko Naef a suivi une formation universitaire en travail social et politiques sociales à l'Université de Fribourg. Après un séjour à l'Université de Potsdam en Allemagne, où elle s'est spécialisée dans le management de l'innovation, elle obtient en 2016 un master en management et politiques publiques à l'Université de Lausanne (IDHEAP). Elle a ensuite travaillé plusieurs années à Berlin comme spécialiste pédagogique, développant une solide expertise notamment dans le domaine de la protection de l'enfance.

Photo : Nura Qureshi

¹³ De Gani, S. M., et al., *op. cit.*

TRUST IN SCIENCE AT THE FRONTIER: LESSONS FROM SOUTHERN CHILE'S MEDICAL HISTORY, 1883–1939.

Christiane Hoth de Olano (University of Bern)

Trust in science, far from being a neutral or stable phenomenon, is historically situated and deeply entangled with social, cultural, and political dynamics. In the late nineteenth and early twentieth centuries, the Chilean southern frontier – Araucanía and adjacent regions – emerged as a space where different epistemologies of health collided. Here, trust in scientific medicine was not a given but had to be negotiated amidst colonial violence, cultural displacement, and competing healing practices.

Chile's Southern Frontier in the Late Nineteenth Century

The incorporation of Araucanía into Chilean territory, following the end of the military occupation in 1883, marked the beginning of a transformative period in southern Chile. The Chilean state regarded the region south of the Bio-Bio River as an area of untapped resources and sought to modernise and develop it through colonisation. This process involved bringing in European colonists – primarily Germans and Swiss – while encouraging mestizo rural labourers (*rotos*) to migrate southwards. These groups joined the *fronterizos*, settlers who had already lived along the contested frontier during the colonial period.¹

At the same time, missionaries – initially Franciscans and Capuchins, and later Anglicans – established missions to evangelise and 'civilise' the indigenous Mapuche population. In 1901, Sisters of the Holy Cross from Menzingen, Switzerland, arrived in Araucanía to support the Bavarian Capuchin missionaries.² In addition, travelling scientists and engineers came to explore the region's natural resources, from forests and fertile valleys to thermal springs and volcanoes. These

overlapping processes of colonisation, scientific exploration, and missionary activity kept Araucanía as a contact zone and a space of intense cultural, epistemic, and environmental transformation.

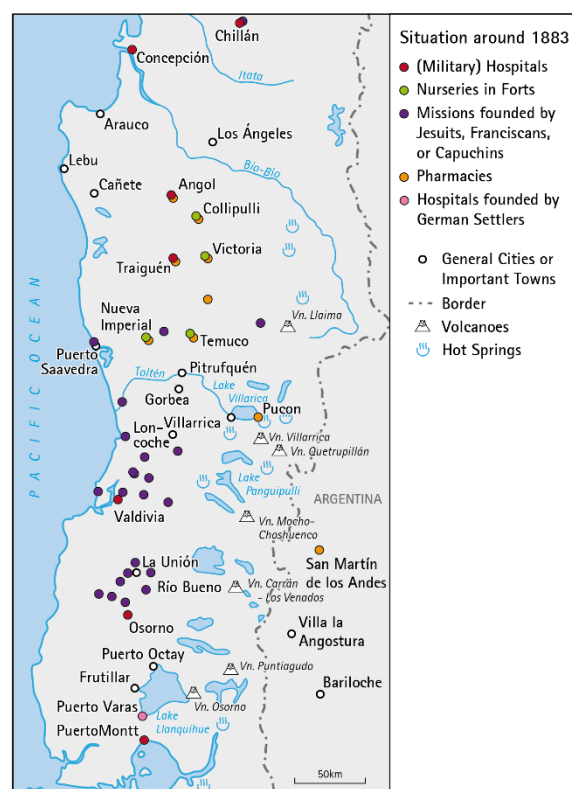


Fig. 1. The Southern Chilean Frontier, c. 1883³

Yet this transformation was fraught with tension. Mapuche communities faced violent displacement and the erosion of their traditional lifeways. Alcohol consumption and alcoholism became pervasive social issues, deeply entwined with perceptions of both mestizo settlers and the indigenous population. Medical discourse at the time often framed alcoholism as a pathology of frontier society – a 'disease' threatening the

¹ Joanna Crow, *The Mapuche in Modern Chile. A Cultural History*. Gainesville 2013, p. 22; José Bengoa, *Historia del pueblo mapuche, siglos XIX y XX*. Santiago de Chile 2008⁷, pp. 71-134; 155-170.

² Jorge Pinto Rodríguez, *Frontera, misiones y misioneros en la Araucanía, 1600–1900*. Temuco 2015.

³ Own illustration by the author, 2024.

moral and physical health of the population.⁴ This framing reflects how scientific authority was mobilised to pathologise cultural practices and reinforce racial hierarchies. It also illustrates how medicine became a tool of governance and social control – an aspect central to understanding trust and mistrust in scientific interventions.

The arrival of physicians such as Carl Martin, a Berlin-born doctor who settled in Puerto Montt in 1884, illustrates this dynamic. Martin frequently encountered scepticism from local Mapuche communities, who often preferred the remedies of *machi* (healers) over European treatments. In one notable case, when a Capuchin friar fell gravely ill, an indigenous healer named Juana saved the friar's life with a herbal decoction – an intervention that even the missionaries acknowledged as more effective than the physician's delayed arrival.⁵ This episode underscores how trust was not conferred on the basis of formal credentials alone but earned through demonstrated efficacy and proximity.

Changing Sources of Knowledge and Consequences for Education and Research

The Chilean southern frontier in the late nineteenth and early twentieth centuries offers a compelling case for examining how medical knowledge evolved and how trust in science was constructed, challenged, and transformed. Rather than a singular epistemology, this region was marked by a plurality of knowledge systems. Indigenous healers such as the *machi* retained significant authority within their communities, practising holistic approaches that linked body, spirit, and environment. Pharmacies sold both imported European pharmaceuticals and locally prepared remedies, while missionaries documented and at times adopted indigenous healing techniques when European treatments failed.

However, the rise of bacteriology and laboratory sciences globally disrupted this pluralistic medical landscape. In Chile, state authorities and missionary networks increasingly sought to standardise and professionalise medicine, often branding indigenous knowledge as superstition or danger. Vaccination campaigns became a contested site, with local populations resisting inoculation not out of ignorance but due to experiences of marginalisation and authoritarian public health measures.

Amid this transformation, the example of the German physician Carl Martin offers a distinctive example of trust in scientific medicine being negotiated at the frontier. Martin relied on both his medical expertise and the narratives of local women – Mapuche, mestizo, and European settlers – in his gynaecological work.⁶ His notes reflect a careful balance between knowledge and ignorance, hypothesis and belief. Unusually for his time, Martin trusted his female patients' accounts, treating their self-disclosures as valuable data for his gynaecological studies.

In contrast, eighteenth- and nineteenth-century scientific practices in North America and Western Europe were shaped by political motives and a scepticism towards women's embodied knowledge. Anthropology, emerging as a 'science of man', encoded cultural hierarchies through racial classification and typologisation. Its growing obsession with measurement – the 'metrisation of humankind' – brought it into tension with medicine as both disciplines sought to map bodily regularities.⁷

Unlike Martin's relational and pragmatic approach, early twentieth-century researchers such as the Chilean anthropologist Leotardo Matus Zapata and the German pathologist and biologist Max Westenhöfer struggled to gain trust. Indeed, to locate and measure "the pure Indian" who allegedly preserved all the essential traits of their

⁴ Christiane Hoth de Olano, 'Everywhere there are distilled spirits': Alcohol Consumption and Alcoholism on the Chilean Frontier at the Turn of the Twentieth Century, in: *Historia Crítica* 82 (2021), pp. 79-105.

⁵ P. Adeodato, *L'Araucania. Memorie inedite delle missioni del FF. MM. Cappuccini nel Chili*, edited by P. Angelo Vigilio da Lonigo Prefetto. Roma 1890, p. 19.

⁶ Carl Martin, Epidemie auf Huar 1872 Beckenmessungen, in: *Archivo Emilio Held Winkler*, Fondo Carl Martin, Caja 8, 016.98 M379.

⁷ Leotardo Matus Zapata, Instrucciones para el estudio de la antropología araucana, in: *Boletín del Museo Nacional de Chile* VIII (1915), p. 31.

race, Matus Zapata sought the support of Capuchin missionaries. The Apostolic Prefecture instructed its missions to assist his anthropometric work. Yet Matus Zapata struggled to secure participation, finding it “difficult to get an Indian undressed for measuring or photography”.⁸ Of the 600–700 men who initially agreed, only 150 were measured, while over 200 withdrew when asked to disrobe.⁹ By 1915, Matus Zapata admitted his greatest frustration was the lack of data on women, whose bodies, he lamented, remained “secret” and inaccessible to scientific inquiry.¹⁰ Despite using intermediaries and offering land to indigenous communities, their anthropometric studies produced limited and fragmentary data.

In this context, Martin’s work stands out for its commitment to improving obstetric care rather than imposing external typologies, demonstrating how trust in science relies on cultural sensitivity, proximity, and genuine engagement. This historical trajectory reveals the fragility of trust in scientific medicine. On the frontier, where state healthcare infrastructure was absent until the 1920s and 1930s, women, midwives, and indigenous healers remained essential providers of care.¹¹ Martin’s legacy underscores that trust was built not through scientific authority alone but through tangible outcomes and respectful navigation of diverse knowledge systems. His practice illustrates both the potential and the limits of scientific medicine in colonial settings.

For education and research, the implications were profound. The professionalisation of medicine increasingly prioritised laboratory-based knowledge and statistical reasoning over bedside practice and community engagement. This narrowing of epistemic diversity marginalised indigenous and experiential knowledge, excluding it from academic curricula. As Chile’s public health initiatives expanded in the twentieth century,

culminating in the constitutional recognition of healthcare in 1925, a technocratic model of medicine emerged.¹² Yet this approach often failed to address the cultural and social foundations of trust, further alienating marginalised communities.

Natural Medicine and Hydrotherapy as Complements to Scientific Medicine

At the turn of the twentieth century, trust in scientific medicine on Chile’s southern frontier developed not as a monolithic process but through layered encounters with alternative healing practices. Hydrotherapy, natural remedies, and the therapeutic use of fresh air became vital complements to laboratory-based medicine, particularly in areas underserved by state healthcare systems. These practices reflected a hybrid medical landscape where scientific and traditional epistemologies coexisted, contested, and occasionally converged.

Figures such as Capuchin friar Tadeo de Wiesent epitomised this interplay. Drawing on the Kneipp method of water therapy, Tadeo treated local populations and visitors alike, blending religious mission with a pragmatic concern for health. His success rested not solely on the efficacy of hydrotherapy but on his ability to engage diverse communities – Mapuche healers, European settlers, and Chilean elites – in a shared search for well-being. While missionaries often sought to displace indigenous medical knowledge, Tadeo’s practice paradoxically reinforced the value of water and nature in healing, concepts long embedded in Mapuche culture.¹³

By the 1920s, then, hydrotherapy had gained recognition as part of a modern health culture. Thermal baths and sanatoria emerged as spaces where scientific and natural therapies intersected.

⁸ Anke te Heesen, *Das Archiv. Die Inventarisierung des Menschen*, in: *Der Neue Mensch. Obsessionen des 20. Jahrhunderts*, edited by Nicola Lepp, Martin Roth, and Klaus Vogel. Dresden 1999, pp. 115–116; Anne Kwaschlik, *Die Verwissenschaftlichung des Kolonialen als kultureller Code und internationale Praxis um 1900*, in: *Historische Anthropologie* (2020), pp. 399–400.

⁹ Leotardo Matus Zapata, *Vida y costumbre de los indios araucanos*, in: *Revista Chilena de Historia y Geografía* IV, no. 8 (1912), p. 384.

¹⁰ Leotardo Matus Zapata, *Instrucciones para el estudio de la antropología araucana*, in: *Boletín del Museo Nacional de Chile* VIII (1915), p. 33.

¹¹ Ornella Moscucci, *The Science of Woman. Gynaecology and Gender in England, 1800–1929*. Cambridge 1990.

¹² Ricardo Cruz-Coke, *Historia de la Medicina Chilena*. Santiago de Chile 1995.

¹³ *La Medicina Natural del Padre Tadeo*, comments by Manuel Lezaeta Acharan. Santiago de Chile 1958.

They offered the urban elite a curated experience of nature's healing powers, while for local populations, they remained critical alternatives in regions where state medical infrastructure lagged far behind.¹⁴ The "warm and healthy" climate of the south enticed curious citizens to explore "this rich land", where German and Swiss colonists had settled down around the mid-nineteenth century, and "which was inhabited by the last Araucanian tribes".¹⁵ Indeed, hotels like the *Bellavista*, located on the shores of Lake Llanquihue with views of the Osorno, Calbuco and Cerro Tronador Volcanoes, offered "its spacious and neat rooms to tourists and holidaymakers" in the so-called *Suiza Chilena* – the "Chilean Switzerland".¹⁶

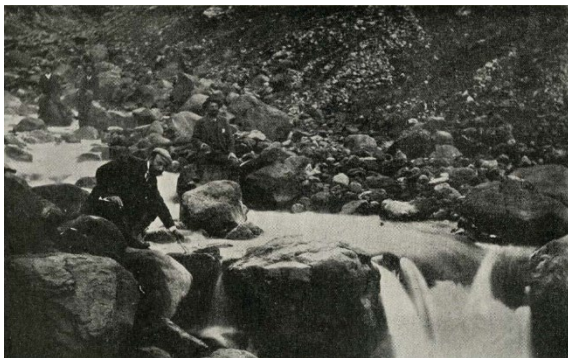


Fig. 2. Measuring the Temperature of the Waters of the Caliente River¹⁷

This trajectory highlights the contingent nature of trust in science. On the frontier, it was not merely a matter of scientific authority but of accessibility, cultural sensitivity, and perceived efficacy. As Chile's health system professionalised, privileging laboratory knowledge and technocratic solutions, such pluralistic approaches were increasingly marginalised. Yet, hydrotherapy's enduring popularity – both as a medical treatment and a form of health tourism – underscores how local trust in healing often extended beyond the confines of institutional science.

Conclusions

The medical history of southern Chile's frontier shows that trust in science was never a given but shaped by cultural encounters, social inequalities, and political agendas. Scientific medicine did not simply replace traditional practices but coexisted with indigenous healing, missionary care, and natural therapies in a complex, contested landscape. Figures like Carl Martin and Tadeo de Wiesent demonstrate how trust was earned through proximity, cultural sensitivity, and practical results rather than authority alone. The southern Chilean case reminds us that fostering trust in science requires more than technical solutions; it demands genuine engagement with diverse communities and an openness to multiple ways of knowing.

Universität Bern, Historisches Institut, Länggassstrasse 49, 3012 Bern

E-Mail: christiane.hoth@unibe.ch

ORCID: 0000-0002-7904-8757



Christiane Hoth de Olano, is a historian specialising in Latin American and global environmental history, with a particular focus on the history of knowledge, medicine, and science in the Global South. Her doctoral dissertation, defended at KU Eichstätt-Ingolstadt, explored "*Frontier Medicine*" in southern Chile between 1883

and 1939, highlighting the intersection of local practices and transnational scientific discourse.

Currently an Early Postdoctoral Fellow at the University of Bern, she contributes to interdisciplinary projects that engage with community knowledge, material cultures, and border studies. She has held visiting research positions in Chile and collaborated with institutions across Europe and Latin America.

Over the past decade, Hoth de Olano has played an active role in academic networks and service-learning initiatives, co-organising numerous international conferences and contributing to collaborative research projects funded by the European Commission. She is fluent in German, Spanish, and English, and holds memberships in multiple scholarly associations including AHILA, ADLAF, and ESEH.

Photo: Adrian Portmann

¹⁴ María José Correa Gómez, *Vergeles curativos: el parque termal como paisaje terapéutico en los Andes (1850-1900)*, in: *Memorias: Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe colombiano* 19, no. 49 (2023), pp. 69-96.

¹⁵ The exonym *Araucanos* originates from the Spaniards during the colonial period. *Manual de viaje. Baedeker de la República de Chile*. Santiago de Chile 1910, p. 215.

¹⁶ Germán Wiederhold, *Turismo en la Provincia de Llanquihue a través de la Suiza Chilena y Argentina con datos de los Canales de Chiloé*. Santiago de Chile 1921²), back page.

¹⁷ El ingeniero don Delfin Guevara tomando la temperatura de las aguas del río Caliente, en la falda del volcán Calbuco, 48,6°C, in: Bernardo Gotschlich, 'Llanquihue i Valdivia,' *Boletín del Museo Nacional de Chile* VI, no. 1 (1913), p. 152.

QU'EST-CE QUE « FAIRE SES PROPRES RECHERCHES » ?

Sebastian Dieguez (Université de Fribourg)

La défiance contemporaine envers l'expertise scientifique s'accompagne d'un tournant individualiste des processus de production et d'acquisition des connaissances, souvent exprimé par un trio de formules rhétoriques : « penser par soi-même », « faire ses propres recherches » et « poser des questions ». Cette exigence d'autonomie et de scepticisme reflète une conception datée et romantique du fonctionnement de la science, mais comprendre sa popularité peut nous aider à dissiper certains malentendus sur ce qu'implique la « confiance en la science ».

Avec la devise kantienne des Lumières, *Sapere aude* ! – « Aie le courage de te servir de ton propre entendement », ou plus simplement « Ose penser par toi-même » –, promulguée en 1784, c'est tout notre rapport au monde qui s'est reconfiguré. D'une part, chaque citoyen devenait désormais son propre directeur de conscience, libre d'interroger et d'examiner tous les phénomènes à la lueur de sa seule raison, et également capable de comprendre la réalité hors des dogmes, superstitions et préjugés qui entravaient auparavant son entendement. D'autre part, la science allait devenir l'institution qui, précisément, porterait au plus haut l'étendard de cette devise : sans capacité de penser de façon autonome, en effet, comment prétendre établir des vérités scientifiques, qui s'imposeraient à tous par la force de leur universalité et la transparence de leur démarche ?

L'autonomie et la curiosité intellectuelles, mêlées à la liberté d'explorer, au caractère systématique et cumulatif des découvertes, ainsi qu'aux ressources toujours grandissantes de l'entreprise scientifique, ont conduit à des progrès considérables dans notre compréhension du vivant, de la matière, des sociétés et de notre histoire. Et c'est

vrai qu'il en a souvent fallu, du courage, pour en arriver là. Qu'en est-il aujourd'hui ? Faut-il encore faire preuve d'audace, pour se servir de « son propre entendement » ? Est-il toujours si subversif de « penser par soi-même » ? Pas si sûr. A en croire la rhétorique employée par de nombreux de nos contemporains, *Sapere aude* est même chez eux une seconde nature, comme une évidence qui ne prêterait à aucune réflexion.

« Penser par soi-même », « faire ses propres recherches » et « poser des questions » sont en effet des leitmotifs souvent exprimés dans les milieux qui se revendiquent comme « antisystème » et jettent un regard suspicieux, et même parfois menaçant, sur l'institution et l'expertise scientifique. Climato-dénialistes, covido-sceptiques, anti-vaccins, négationnistes historiques, fondamentalistes religieux, terreplatistes, fanatiques des *chemtrails*, des « reptiliens », du « great reset », du « grand remplacement », de l'« état profond » et autres thématiques complotistes¹ ont en effet pour point commun, non seulement le rejet de principes et connaissances scientifiques bien établis, ainsi qu'une suspicion à l'égard des corps institutionnels contrôlant les activités de recherche, mais également, et surtout, l'adhésion à un système alternatif de production de « connaissances », lequel est ostensiblement basé sur une idée très particulière de la science, une para-épistémologie pourrait-on dire. Comprendre en quoi consiste cette para-épistémologie est un objectif prioritaire, si l'on veut vraiment saisir la dynamique de la défiance à l'égard de la science, et ce qui pourrait motiver un rétablissement de la confiance.

En effet, des modèles explicatifs² simplement basés sur les notions de « déficit » et de

¹ Berg W. (2023). Origins of the “Deep State” trope, *Critical Review*, 35(4): 281-318; Dieguez S & Delouée S (2021). *Le Complotisme: cognition, culture, société*. Bruxelles, Mardaga ; Dieguez S. & Wagner-Egger P. (2021). Réflexions sur la forme de la Terre. In J. Baechler & G. Bronner (Eds.), *L'Irrationnel aujourd'hui* (pp. 323-400). Paris: Hermann ; Ritter L (dir.)

(2025). *American Conspiracism: an interdisciplinary exploration*. Londres Routledge.

² Rutjens B. & Hornsey M. (2025). The psychology of science rejection, *Advances in Experimental Social Psychology*, 71: 243-280; Sinatra G. & Hofer B. (2021). *Science Denial: why it happens and what to do about it*. New York: Oxford University Press.

« crédulité » se révèlent insuffisants pour rendre compte des problématiques contemporaines de rejet de la science. Si ces facteurs jouent certainement un rôle dans l'acceptation d'idées irrationnelles, pseudo-scientifiques ou franchement antiscience, de nombreuses études ont montré que le manque de connaissances scientifiques (un déficit de « littératie scientifique »³) et la simple naïveté (peut-être sous la forme d'une susceptibilité exacerbée à différents « biais cognitifs »⁴ ou erreurs de raisonnement) ont un impact somme toute mineur sur le phénomène global de défiance envers la science qui nous intéresse, et fournissent une explication incomplète.

Le rejet contemporain de la science, qu'il se présente sous les formes du scepticisme, du « déni-alisme », du populisme, de l'anti-intellectualisme, ou du complotisme, n'est pas qu'une question d'ignorance. En tout cas pas d'ignorance purement passive. Ce problème s'inscrit dans une vaste et puissante infrastructure idéologique qui offre aux individus un vaste arsenal de choix, arguments, rationalisations, stratégies, données, outils rhétoriques et postures dans lequel ils peuvent puiser la matière nécessaire à leur opposition à la « science officielle », et ce pour des raisons politiques et culturelles qui touchent au sens de l'identité⁵. Pour désigner ce type d'attitude, on a parlé d'épistémologie « populaire », « populiste », « expressive » ou « super-héroïque », c'est-à-dire une conception de la connaissance profondément ancrée dans l'expérience personnelle, le ressenti intuitif, les préférences partisans et, en définitive, quelque chose comme le « sens commun »⁶.

Ainsi, pour prendre l'exemple du rejet des vaccins, une vaste palette d'attitudes oscille entre l'hésitation, la crainte, la méfiance, la distance, le rejet, la dénonciation, et le militantisme. Si les spécialistes mettent en garde contre les amalgames qu'implique le terme générique d'« anti-vaccins »⁷, ces attitudes ne peuvent généralement pas se réduire à un simple manque d'information, et ne sortent pas de nulle part. Le rejet des vaccins repose sur un vaste écosystème informationnel diversement motivé par des raisons politiques, religieuses, culturelles et personnelles, qui s'agglomère souvent à des thématiques connexes comme le climatocéptisme, le recours aux médecines alternatives, l'adhésion à des formes de spiritualité ésotériques, des positions idéologiques extrêmes et une mentalité conspirationniste. Dans ce contexte, « faire ses propres recherches » équivaut à se tourner vers une offre, disponible pour ainsi dire clés en main, d'arguments autorisant une ré-appropriation des savoirs contre les experts « officiels », dans une sorte de mise en scène du doute raisonné qui donne le sentiment valorisant de « mener l'enquête ». Mais loin d'être une authentique mise à l'épreuve des données scientifiques « institutionnelles », une telle démarche est d'emblée orientée, et même téléguidée, par des agents intéressés et des entrepreneurs de la désinformation qui en fournissent la matière sous la forme de sites, groupes de discussion, livres, conférences, memes, influenceurs, etc.⁸

Pour antagoniste qu'elle soit au fonctionnement ordinaire de la science, cette conception égocentrée de la production et acquisition des connaissances ne sort pas de nulle part. Elle renvoie, en effet, à une vision « romantique » du savoir. C'est

³ Kahan D. *et al.* (2017). Motivated numeracy and enlightened self-government. *Behavioural Public Policy*, 1: 54-86.

⁴ Dieguez S., Wagner-Egger P. & Gauvrit N. (2015). Nothing happens by accident, or does it? A low prior for randomness does not explain belief in conspiracy theories. *Psychological Science*, 26(11): 1762-1770; Vranic A., Hromatko I. & Tonkovic M. (2022). « I did my own research »: Overconfidence, (dis)trust in science, and endorsement of conspiracy theories, *Frontiers in Psychology*, 13: 931865.

⁵ Williams D. (2023). The marketplace of rationalizations. *Economics and Philosophy*, 39(1): 99-123.

⁶ Buzzell A. & Rini R. (2022). Doing your own research and other impossible acts of epistemic superheroism. *Philosophical Psychology*, 36(5): 906-930; Young D., Molokach B. & Oittinen

E. (2024). Lay epistemology and the populist's playbook: the roles of epistemological identity and expressive epistemology. *Current Opinion in Psychology*, 56: 101776.

⁷ Ward J.-K. & Peretti-Watel P. (2020). Comprendre la méfiance vis-à-vis des vaccins : des biais de perception aux controverses. *Revue Française de Sociologie*, 61(2) : 243-273.

⁸ Carrion M. (2017). "You need to do your research": Vaccines, contestable science, and maternal epistemology. *Public Understanding of Science*, 27(3): 310-324; Johnson N. *et al.* (2020). The online competition between pro- and anti-vaccination views. *Nature*, 582: 230-233.

l'image de la science conquérante, aventureuse, avec la figure centrale du savant héroïque et marginal, prêt à tous les pugilats pour imposer ses trouvailles à un ordre établi frileux et passéiste. Seul contre tous, ce simili-Galilée moderne œuvre au triomphe de la vraie science, personnifiée à outrance sous la forme d'intuitions fulgurantes, de coups de génie foudroyants, d'ouverture à tous les possibles (et même l'impossible), dans des menées aussi solitaires qu'audacieuses. Comme si pour être crédible, un scientifique se devait d'être dissident, incompris, rejeté par l'establishment, et que sa grandeur serait proportionnelle à l'ostracisme qu'on lui ferait subir. Une telle position à la fois infatuée et victimaire, qu'on a pu voir à l'œuvre lors de la pandémie de Covid-19 chez des figures comme Didier Raoult, a été identifiée comme un « populisme médical ».⁹

Les institutions, naturellement, chercheraient à « faire taire » cette science-là, d'où la nécessité de lui emboîter le pas, c'est-à-dire de la défendre, de la revendiquer et de la propager. Nombre de complotistes se voient ainsi comme des « chercheurs de vérité », et ont beau jeu de décrier les excès et insuffisances de la science « conventionnelle » : trop lourde, technique, chère, éloignée des préoccupations quotidiennes, inféodée à des intérêts financiers et politiques, corrompue par des scandales de fraude, conformiste, inhumaine...¹⁰

Si ces problèmes, bien trop réels, ont donné lieu à un mouvement de science ouverte et participative, ou même de « science citoyenne », on aurait tort de confondre ces démarches collaboratives entre experts et citoyens, inscrites au sein des communautés et réaffirmant des valeurs humanistes parfois effectivement oubliées, avec les dérives évoquées plus haut. Le tournant participatif de la science ne consiste pas à « faire ses propres recherches », slogan qui relève surtout du « complotisme participatif », pratique par laquelle on

fonde des accusations sur un bricolage épistémologique et une improvisation fouineuse offrant, à peu de frais, la stature narcissiquement valorisante de l'autodidacte éclairé. « Faire ses propres recherches », à ce compte, c'est même le contraire de la confiance en la science, c'est la consolidation d'une forme d'autarcie intellectuelle qui ne se nourrit que de formes de camaraderie épistémique fondées sur l'entre-soi.¹¹

On le voit, l'exigence contemporaine d'autonomie et de scepticisme reflète une conception datée et romantique du fonctionnement de la science. Mais cette conception n'est-elle pas encouragée, et même valorisée, par les médias, la fiction, l'éducation et les institutions scientifiques elles-mêmes ? La persistance de la figure du mandarin aussi génial qu'intouchable, la présentation de l'histoire des sciences comme une série de triomphes et de découvertes associés à des êtres d'exception, le goût journalistique pour les résultats provoquants et spectaculaires, la promotion des prix Nobel comme des intellectuel-le-s universel-le-s doté-e-s d'une aura quassimessianique, le caractère sclérosé, improductif et conservateur de nombres d'Ordres, Académies et Instituts qui prétendent représenter la science, un système excessivement compétitif et souvent opaque de publication, entre les mains d'intérêts financiers qui n'ont rien de scientifique tout cela ne contribue-t-il pas à reproduire une image dépassée et fantasmagorique de l'activité scientifique ?

Sans doute faut-il revoir nos façons d'enseigner, de vulgariser, de transmettre et plus généralement de concevoir ce qu'est la science, à une époque aujourd'hui éloignée de l'idéal victorien du gentleman-savant et de l'imaginaire du « savant fou » révolutionnant la science dans sa cave-laboratoire. Le « génie » n'est plus guère sollicité de nos jours pour contribuer au progrès des connaissances, et si la compétition et la controverse

⁹ Dieguez S. (2024). Ambiguïtés du populisme médical, *Revue Médicale Suisse*, 20(889) : 1788 ; Mede N. et al. (2024). Cognition populi – Vox populi : implications of science-related populism for communication behavior. *Communications*, 49(4): 645-668.

¹⁰ Samoilenko S. & Cook J. (2024). Developing a critical response to Ad Hominem attacks against climate science. *American Behavioral Scientist*; Rutjens B. (2025).

Psychological distance to science. *Trends in Cognitive Sciences*, à paraître.

¹¹ Wagner-Egger P. et al. (2022). Awake together: sociopsychological processes of engagement in conspiracist communities. *Current Opinion in Psychology*, 47: 101417; Harambam J. (2020). *Contemporary conspiracy culture: truth and knowledge in an era of epistemic instability*. Oxon: Routledge.

sont appelées à rester des ferments inévitables de l'activité scientifique, il conviendrait de mettre davantage l'accent sur des valeurs telles que la collaboration, l'humilité, le pragmatisme, la patience, la réflexivité et la diversité, plus en phase avec le réel travail quotidien des chercheurs et chercheuses contemporain·e·s.¹²

En définitive, parler de crise de confiance envers la science ne fait guère de sens si on ne cherche pas à saisir l'idée que les gens se font de la science. De fait, une confiance à toute épreuve pourrait bien s'avérer plus inquiétante qu'une défiance modérée, si la science dont on parle est celle qui répond à l'impératif de « faire ses propres recherches », et qu'elle repose sur une para-épistémologie autocentrée et agonistique.

Université de Fribourg, Faculté des sciences et de médecine,
Section Médecine, Ch. du Musée 5, 1700 Fribourg.

Email : sebastian.dieguez@unifr.ch

Site web : <https://sites.google.com/view/sebastian-dieguez/home>



Sebastian Dieguez est docteur en neurosciences, il enseigne à l'Université de Fribourg.

Ses recherches portent sur la formation des croyances et le complotisme.

Il est l'auteur de *Croiver: pourquoi les croyances ne sont pas ce que l'on croit* (Eliott, 2022), *Le Complotisme: cognition, culture, société* (Mardaga, 2021) et *Total Bullshit: au cœur de la post-vérité* (PUF, 2018).

Photo personnelle de l'auteur.

¹² Oreske N. (2019). *Why Trust Science?* Princeton University Press; Massimi M. (2022). *Perspectival Realism*. New York:

Oxford University Press; Cartwright N et al. (2022). *The Tangle of Science*. New York: Oxford University Press.

THE ROLE OF TRANSDISCIPLINARY DISSERTATIONS IN TIMES OF FAKE NEWS, CONSPIRACY THEORIES, AND CRITICISM OF ACADEMIA*

Daniel Perrin (Zurich University of Applied Sciences ZHAW)

In contemporary society, the proliferation of fake news, conspiracy theories, and widespread criticism toward science and academia challenge rational discourse and decision-making processes. This issue is particularly pronounced within the humanities and social sciences, some of which tend to face both severe criticism and diminishing funding.¹ Against this backdrop, systematically preparing the next generation of scholars to mediate between the discourses within science, professional fields outside academia, and the broader society makes sense.²

Combining Transdisciplinarity with Applied Linguistics

Such preparation can be expected, on a micro level, to foster the forthcoming scholars' individual success in their scientific communities and beyond. On a macro level, it may contribute to strengthening the reputation of academia, science, and facts-based public discourse. On both levels, preconditions for success include a significant change in the way members of scientific communities are willing and able to understand socially relevant issues and contribute to sustainable solutions that are, in turn, understood and supported by society at large.

In this context, transdisciplinarity (TD) offers a promising research framework. TD aims to integrate knowledge from various disciplines. By doing so, it can address socially relevant issues across disciplinary boundaries. The main challenge with TD, however, is the dual burden it places on scholars' shoulders: transdisciplinary research requires both disciplinary rigor and the breadth to connect and communicate with stakeholders from other disciplines, professional fields outside academia, and society in all its diversity (Hirsch Hadorn *et al.*, 2008³; Sellberg, Cockburn, Holden, & Lam, 2021⁴).

This is where Applied Linguistics (AL) comes in. With its focus on practical language and communication problems, it provides a suitable basis for implementing TD in doctoral education. Essentially, doing TD means translating and mediating between knowledge cultures, their epistemes, and their members' practices of using language to generate, scrutinize, and distribute knowledge. This interplay of language, knowledge, and mediation in intercultural settings is precisely what AL has investigated and taught for almost a century now, starting long before TD emerged (Perrin & Kramsch, 2018⁵).

* For the full version of this text see: Perrin, Daniel. (2025). On, for, and with practitioners. Fostering transdisciplinary dissertations in times of science criticism, ed. by the Swiss Academy of Humanities and Social Sciences (Academy Lecture XXXI / Swiss Academies Communications 20,3). DOI: [10.5281/zenodo.15261812](https://doi.org/10.5281/zenodo.15261812).

¹ For a concise discussion of the discrepancy between public interest and the crisis of confidence in the humanities and social sciences in Switzerland yet in global and historical contexts, see Haller, L. (2024). Fragen, woher wir kommen. *Die Zeit*, Issue 11, 16 March 2024, Page 21.

² For a critical discussion of this premise see, e.g., Stina Hansson, Merritt Polk, Assessing the impact of transdisciplinary research: The usefulness of relevance, credibility, and legitimacy for understanding the link between process and im-

pact, *Research Evaluation*, Volume 27, Issue 2, April 2018, Pages 132–144, DOI: [10.1093/reseval/rvy004](https://doi.org/10.1093/reseval/rvy004).

³ Hirsch Hadorn, G., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Hoffmann-Riem, H., Joyce, D., Pohl, C., Zemp, E. (2008). The emergence of transdisciplinarity as a form of research. In: H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm, W. Grossenbacher-Mansuy, G. Hirsch Hadorn, D. Joye, C. Pohl, U. Wiesmann & E. Zemp (Eds.), *Handbook of transdisciplinary research* (pp. 19–39). Berlin: Springer.

⁴ Sellberg, M. M., Cockburn, J., Holden, P. B., & Lam, D. P. M. (2021). Towards a caring transdisciplinary research practice: navigating science, society and self. *Ecosystems and People*, 17(1), 292–305. DOI: [10.1080/26395916.2021.1931452](https://doi.org/10.1080/26395916.2021.1931452).

⁵ Perrin, D., & Kramsch, C. (2018). Transdisciplinarity in applied linguistics. Introduction to the special issue. *AILA Review*, 31, 1–13. DOI: [10.1075/aila.00010.int?locatt=mode:legacy](https://doi.org/10.1075/aila.00010.int?locatt=mode:legacy).

In the past ten years, networked Swiss universities have incorporated transdisciplinary principles into their PhD programs in Applied Linguistics. The Zurich University of Applied Sciences focusses on research-based professional education while the Università della Svizzera italiana specializes in developing innovative PhD programs. Together, the two universities have set up and run two transdisciplinary PhD programs. For a third, forthcoming program, they have included the Universities of Berne and Lausanne, in diverse linguistic regions.⁶

PhD Program 1: Argumentation in Professional Practice

In the first program, supporting TD research on the level of a PhD thesis was novel to the universities involved. While everybody in the PhD school team was experienced in doing inter- or even transdisciplinary research themselves, this experience had never broken down to the level of systematically enabling students to combine disciplinary rigor with transdisciplinary inclusiveness. Instead, the first TD projects launched in this program benefitted from the PhD student's quasi-simultaneous double careers in academia and the practical world under research.

An exemplary thesis from this PhD program investigates the communicative potential of financial analysts' texts. The research focuses on, first, identifying the reasons behind the current state of these texts and, second, exploring how analysts can achieve different target states if necessary. The thesis builds on the empirically grounded assumption that improving the clarity and effectiveness of financial communication can foster trust and facilitate informed decision-making in society, addressing issues related to low financial literacy (Whitehouse, 2023⁷).

PhD Program 2: Managing Languages, Arguments and Narratives in the Datafied Society

The second program drew on this experience and the traces of the pioneering work in the first program. These traces include curricular modules and teaching materials on the academic challenges of going deep and broad at the same time as a researcher. Both the modules and the materials helped new PhD students build the knowledge needed for thorough academic research in real-life settings. Thus, the second program was strong in enabling expert practitioners (who had completed their studies a long time ago) to return to doing research.

The thesis used as an example for the second PhD program examines the linguistic drivers of a mobility startup's rise and fall. In 2020, the company Nikola skyrocketed and then collapsed on the stock markets. In 2022, its founder was sentenced for dishonest communication. Nikola's rise and fall attracted attention worldwide. The media criticized the founder's communicative practices as the main cause of failure. The thesis aimed at analyzing these practices and deriving empirically grounded guidelines for "building trust in start-up communication" (Born, 2024⁸).

PhD Program 3: Linguistic Diversity and Social Justice in the Digital Transformation

The third program has benefitted from preparatory curricular work at ZHAW: A Bachelor's and a Master's program in the thematic field of the third PhD program, linguistic diversity, had been established during the first two PhD programs. The network with the practical world, developed for and in the BA and MA programs, is now open for the PhD program, too. This means that students

⁶ <https://www.zhaw.ch/en/linguistics/study/doctoral-programmes>.

⁷ Whitehouse, M. (2023). *Transdisciplinarity in Financial Communication. Writing for Target Readers*: Palgrave Macmillan, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-29115-9>.

⁸ Born, M. (2024). *Building Trust in Startup Communication: Exploring the Interplay of Arguments and Stories in the Case of the Nikola Corporation*. Cham: Springer, https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-031-63284-6_9.pdf.

strongly rooted in academic approaches to linguistic diversity but with little practical background or network, can easily access real-world settings in the field.

The thesis used as an example here started in the second and finalizes in the third PhD program. It uses Grounded Theory to analyze pointing practices in the skeptical pandemic discourse in German-speaking Switzerland. The dataset consists of an annotated text corpus of 107 skeptical websites, comprising 18,868 texts (15,108,308 words). *Pointing* refers to the frequent use of hyperlinks, bibliographical referencing, and citing. The analysis reveals how social media shape our conception of reality and our decisions as citizens in, *inter alia*, increasingly undermined democracies.

Conclusion

Taken together, the three programs neatly build upon each other. The first program started from the (rare) case of a student with a double career – a dream profile for TD research. The second program included TD-specific academic booster courses, while the third one has integrated a TD-specific network of practitioners with an affinity for research. In sum, what the present PhD program offers differs decisively from what students can expect in a disciplinary PhD context. It includes alumni from our first programs sharing their exemplary expertise with our new students.

What are these transdisciplinary PhD programs' potential pitfalls and opportunities in times of science criticism and digital transformation? – Based on ten years of experience with developing, managing, and evaluating such programs, the most concise summary is: We would do it again. Given Applied Linguistics' proximity to transdisciplinarity, it is easy to argue that socially relevant problems in which language plays a key role are best solved through research on, for, and with practitioners. Their expertise matters in the knowledge generation process.

Professions and society at large benefit from excellent transdisciplinary PhD work by gaining sustainable and actionable knowledge based on solid empirical evidence. In turn, academia can boost its reputation among society – and obtains empirically grounded knowledge on real-life matters on top. Thus, early-career researchers

equipped with the skills and perspectives needed to address complex real-world problems and make meaningful contributions to both academia and society turn out to be an embodied answer to anti-scientific criticism and disoriented fake news.

What it takes is considerable effort and a subtle paradigm shift within academia and beyond. It is in our hands.

Zurich University of Applied Sciences ZHAW, School of Applied Linguistics, Theaterstrasse 15c, 8400 Winterthur

E-Mail: daniel.perrin@zhaw.ch

Website: <https://danielperrin.net>



Daniel Perrin, Dr. phil. habil., born 1961 in Bern, Switzerland, is Professor of Applied Linguistics, Director at ZHAW, President 2017-2021 of the International Association of Applied Linguistics AILA, Board Member of the Swiss Academy of Social Sciences and Humanities, as well as Editor of the *International Journal of Applied Linguistics* and the *de Gruyter Handbook of Applied Linguistics Series*.

His main areas of research and teaching are text linguistics, methodology of applied linguistics, text production research, and analysis of language in the media and in professional communication.

Foto: Dr. Christa Stocker, ZHAW

DIALOG AM ÜBERGANG GYMNASIUM-HOCHSCHULE: FÜNFTE KONFERENZ (KUGU V)

Lucius Hartmann

Die Kommission Gymnasium-Universität, die gemeinsam von der VSH und dem Verein Schweizerischer Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer getragen wird, führt regelmässig Konferenzen zu Themen durch, welche den Übergang vom Gymnasium an die Hochschule betreffen¹. Die jüngste Ausgabe stand ganz im Zeichen der Umsetzung des nationalen Reformprojekts „Weiterentwicklung der gymnasialen Maturität (WEGM)«, welches in den kommenden Jahren zu spürbaren Veränderungen an den Gymnasien führen und demzufolge auch Auswirkungen auf die Hochschulen haben wird.

Am 20. und 21. Januar 2025 trafen sich an der Universität Bern rund hundert Lehrpersonen, Schulleitungsmitglieder, Vertretungen der Hochschulen sowie von Verwaltung und Ämtern und weitere Interessierte zur fünften Konferenz Übergang Gymnasium-Universität. Diese widmete sich dem Thema „Auswirkungen des neuen Maturitätsanerkennungsreglements (MAR) und des neuen Rahmenlehrplans (RLP) auf den Übergang Gymnasium-Hochschule“ und wurde von André Lorenzetti (Konferenz der Schweizerischen Gymnasialrektorinnen und -rektoren KSGR) und Lucius Hartmann (VSG) im Auftrag der Kommission Gymnasium-Universität (KGU) organisiert.

Grundlegende Themen

Inputreferate von Daniel Siegenthaler und Laurent Droz zu „Neue Grundlagen für die gymnasiale Maturität“, von Prof. Dr. Pierre Dillenbourg von der EPF Lausanne zu „Erfahrungen und Erwartungen der Hochschulen am Übergang Gymnasium-Hochschule“ und von Prof. Dr. Franz Eberle zu

„Kompetenzorientierung des neuen Rahmenlehrplans und ihre Auswirkungen auf das Prüfen“ bildeten die Grundlage für die Diskussion in fachlichen und überfachlichen Gruppen.

Dialog in Fächern

Von den Gymnasien waren die Fächer Deutsch, Französisch, Italienisch, Mathematik, Informatik, Geschichte und Musik vertreten, von der Hochschuleseite waren zusätzlich Vertreter:innen der Studiengänge Allgemeine Sprachwissenschaft, Archäologie, Psychologie und Veterinärmedizin anwesend. Diese erläuterten die Erfahrungen der Universität mit den Studienanfänger:innen und zeigten auf, welche fachlichen und überfachlichen Kompetenzen in den erwähnten gymnasialen Fächern für einen erfolgreichen Studieneinstieg wichtig sind. Dazu gehören etwa Analyse- und Schreibkompetenz, kritisches Denken, hohe Selbststeuerung, adäquate ICT-Kenntnisse und Grundkenntnisse in Statistik.

Überfachliche Themen

Unter Beizug weiterer externer Expert:innen wurde am Dienstagvormittag über die transversalen Themen Politische Bildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Digitalität, Künstliche Intelligenz (KI) und Wissenschaftspropädeutik diskutiert. Resultate dieser Diskussion waren u.a. die Forderung nach einer Klärung der Begrifflichkeiten und einem gemeinsamen Verständnis in allen Sprachregionen (abgesehen von der politischen Bildung, wo dies bereits erfolgt ist), die Erkenntnis, dass die Hochschulen beim Umgang

¹ Informationen zur Konferenz: <https://math.ch/kugu5>.
Informationen zur Kommission Gymnasium-Universität (KGU): <https://kgu.vsg-sspes.ch>

mit KI an einem ähnlichen Ort stehen wie die Gymnasien und es sich daher anbietet, die Problemstellung gemeinsam zu benennen und nach Lösungen zu suchen, so etwa bei schriftlichen Arbeiten, die trotz KI keineswegs an Relevanz verlieren. Zudem wurde festgestellt, dass Wissenschaftspropädeutik in allen Fächern (und nicht nur im Schwerpunktfach oder der Maturitätsarbeit) betrieben werden muss und dass eine hohe fachwissenschaftliche Qualifikation der Lehrpersonen eine Voraussetzung dafür darstellt. Grundsätzlich sollte Bewährtes auch unter den neuen Rahmenbedingungen fortgesetzt werden. In allen transversalen Bereichen besteht ein ausgesprochener Weiterbildungsbedarf, wobei stets die Umsetzung im jeweiligen Fach im Fokus steht. Zudem braucht es für deren Konzeption und Umsetzung an den Schulen ausreichende zeitliche und finanzielle Ressourcen.

Im Fach **Deutsch als Unterrichtssprache** wird eine Schärfung der gymnasialen Sprachbildung empfohlen. Die kommunikativen und analytischen Kompetenzen sind zu stärken, etwa durch die kritische Auseinandersetzung mit Texten oder durch den Erwerb von Strategien zur Bewältigung grosser Textmengen. Maturand:innen müssen ein Bewusstsein dafür entwickeln, wann und wie der Einsatz von KI sinnvoll und möglich ist und wann er dies nicht ist.

Im Fach **Französisch als Unterrichtssprache** wird auf bewährte Möglichkeiten zur Förderung der basalen fachlichen Kompetenzen für die Allgemeine Studierfähigkeit hingewiesen. Bei Französisch als Fremdsprache sind Austauschaktivitäten und der Erwerb einer mehrsprachigen Maturität zu fördern, um die Sprachkompetenzen der Maturand:innen zu erhöhen und auch, um den akademischen Nachwuchs in der Romanistik langfristig sicherzustellen.

Im Fach **Italienisch als Fremdsprache** können die im RLP geforderten Kompetenzen praktisch nur durch einen Ausbau der Austauschaktivitäten erreicht werden. Zur Umsetzung der Kompetenzorientierung sind neue Lehrmittel und

Unterrichtsmaterialien ebenso notwendig wie Weiterbildungen, Tools und Ressourcen für die Lehrpersonen. Der Austausch von Erfahrungen ist zu verstärken, einerseits zwischen den Gymnasien und andererseits zwischen Gymnasien und Hochschulen.

Im Fach **Mathematik** wird empfohlen, die Expertentätigkeit von Dozierenden der Hochschulen an Maturitätsprüfungen auszubauen, um das Verständnis am Übergang vom Gymnasium zu den Hochschulen zu verbessern². Die von einzelnen Hochschulen eingeführten „self assessments“³ im Bereich der mathematischen Fähigkeiten sieht die Fachgruppe als Chance für die Gymnasien, um den Schüler:innen die hohe Relevanz gewisser mathematischer Themen aufzuzeigen und um sie schon im gymnasialen Unterricht wenigstens partiell zu behandeln. Im Hinblick auf die Anforderungen vieler (auch fachfremder) Studienfächer wird eine Stärkung der Stochastik im gymnasialen Unterricht (über das Minimum des RLP hinaus) empfohlen.

Die Fachgruppe **Informatik** legte den Fokus ihrer Überlegungen auf die Frage, wie ICT-Kompetenzen und transversale Kompetenzen zum Umgang mit Digitalität und KI künftig vermittelt werden sollen.

Im Fach **Geschichte** sind künftig Quellenkritik und Medienanalyse, kritisches Fragen und Problematisierung, multiperspektivisches Denken, Wissenschaftspropädeutik, sprachliche Ausdrucksfähigkeit sowie der Umgang mit grossen Stoffmengen und anspruchsvollen Problemstellungen noch stärker als bisher zu fördern. Im Hinblick auf die spätere Studienwahl ist ein verstärkter Dialog zwischen Gymnasium und Hochschule notwendig, um den Maturand:innen besser aufzuzeigen, welches die jeweiligen Inhalte der Studienfächer im geistes- und sozialwissenschaftlichen Bereich sind.

Im Fach **Musik** wird empfohlen, im Gymnasium Selbstregulationsstrategien expliziter zu benennen und mehr zu fördern, die Verwendung der

² Gewisse Hochschulen bieten spezifische Förderprogramme an: so z.B. das [Förderprogramm Leonardo Mathematik der Universität Freiburg](#) oder die [Cours Euler der EPFL](#).

³ https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/education/bachelor/studienberatung/Studienstart/files/Selbsteinschaetzung-stest-Mathematik_12.10.21.pdf oder https://ilias.unibe.ch/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&ref_id=2188660

Fachterminologie zu schärfen, und Musikgeschichte, Prosodie, Phonologie, Intonation und fokussiertes Hören als Teil der Allgemeinbildung zu sehen und in den Unterricht zu integrieren. Die Hochschulen sollten vermehrt auf den überfachlichen Kompetenzen, welche die Maturand:innen erworben haben, aufbauen.

Die Konferenz brachte Vertretungen der Hochschulen, der Gymnasien und der kantonalen Bildungsverwaltungen zusammen und bot den Akteuren die in dieser Zusammensetzung seltene Möglichkeit, miteinander ins Gespräch zu kommen und an der Nahtstelle zwischen Gymnasium und Hochschule wichtige Themen zu diskutieren. Angesichts der Tatsache, dass in vier Jahren die ersten Maturand:innen mit der „neuen“ Maturität und in mehr als vierzehn Jahren die letzten Maturand:innen mit der „alten“ Maturität an die Hochschulen übertreten werden, konnte die Tagung insbesondere auch zur Sensibilisierung der Hochschulen genutzt werden.

Die Konferenzleitung hat zusammen mit den Fachgruppen einen Bericht verfasst, welcher im Juli 2025 publiziert wird⁴. Darin werden die wichtigsten Erkenntnisse der KUGU V zusammengefasst und fachliche oder überfachliche Empfehlungen bzw. Forderungen an die verschiedenen Adressaten, so insbesondere die Kantone und die Hochschulen, gerichtet. Der VSG wird sich zusammen mit der KSGR und der VSH dafür einsetzen, dass diese Anliegen aufgenommen und Eingang in die kantonalen Umsetzungsprojekte von WEGM finden werden. Dadurch soll und kann ein wichtiger Beitrag zur langfristigen Sicherstellung des prüfungsfreien Hochschulzugangs geleistet werden – mithin eines der Projektziele von WEGM.

Aktuelle Mitglieder der VSH in der KGU

Dr. Itta Bauer, Universität Zürich, Geographie und Didaktik
 Prof. Dr. Cécile Hébert, EPF Lausanne, Physik
 Prof. Dr. Frank Kutzschebauch, Universität Bern, Mathematik
 Prof. Dr. Claudia Leopold, Universität Fribourg, Pädagogische Psychologie
 Prof. Dr. Regula Schmid, Universität Bern, Geschichte des Mittelalters
 Prof. Dr. Nathalie Vuillemin, Université de Neuchâtel, Littérature et savoirs

Aktuelle Themen der KGU

- Begabtenförderung
- Benachteiligung von Schweizer Maturand:innen gegenüber Studierenden aus dem Ausland
- Commitment swissuniversities–EDK
- Künstliche Intelligenz am Gymnasium und an den Hochschulen
- Lehrpersonenmangel am Gymnasium und an der Fachmittelschule
- Umsetzung des Projekts «Weiterentwicklung der gymnasialen Maturität»
- Zulassungsbedingungen für die verschiedenen Hochschultypen

Wichtigste Neuerungen von WEGM

- Stärkung Grundlagenbereich (neue Grundlagenfächer Informatik sowie Wirtschaft und Recht)
- Öffnung Wahlpflichtbereich (kein Katalog der Schwerpunktfächer mehr, Betonung der Wissenschaftspropädeutik im Schwerpunktfach und in der Maturitätsarbeit)
- Mindestdauer des Gymnasiums neu vier Jahre
- Chancengerechtigkeit, Austausch und Mobilität, Weiterbildung der Lehrpersonen, Qualitätssicherung und -entwicklung, Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung
- neuer, kompetenzorientierter und detaillierterer Rahmenlehrplan mit einer stärkeren Betonung der transversalen Unterrichtsbereiche
- neues Gremium „Forum für die gymnasiale Maturität“ für die permanente Weiterentwicklung des Gymnasiums
- Link: <https://www.edk.ch/de/themen/gymnasium>

VSG – SSPES – SSISS · Sekretariat, Monbijoustrasse 36, CH-3011 Bern

E-Mail: l.hartmann@vsg-sspes.ch

Website: www.vsg-sspes.ch



Dr. Lucius Hartmann, Lehrer für Griechisch, Latein und Mathematik an der Kantonsschule Zürcher Oberland in Wetzikon, Präsident des Vereins Schweizerischer Gymnasiallehrerinnen und Gymnasiallehrer (VSG – SSPES – SSISS).

Er hat an der Universität Zürich Griechische Sprach- und Literaturwissenschaft, Mathematik sowie Lateinische Sprach- und Literaturwissenschaft studiert und 2017 mit einer Arbeit zum Thema *Die grosse Rede des Timaios – ein Beispiel wahrer Rhetorik?* doktort.

Foto: Andreas Egli

⁴ Link: https://math.ch/kugu5/docs/Bericht_KUGU_V_d.pdf

STELLENAUSSCHREIBUNG | POSTES À POURVOIR



Professor or Assistant Professor (Tenure Track) of Mathematics and Didactics of Higher Education

The Department of Mathematics (www.math.ethz.ch) at ETH Zurich invites applications for the above-mentioned position.

<https://ethz.ch/de/die-eth-zuerich/arbeiten-lehren-forschen/faculty/faculty-affairs/ausgeschriebene-professuren/naturwissenschaften-und-mathematik/professor-or-assistant-professor-tenure-track-of-mathematics-a.html>

Please apply online: www.facultyaffairs.ethz.ch

The closing date for applications is 31 August 2025.



Assistant Professor (Tenure Track) or Professor of Power Electronics and Drive Systems

The Department of Information Technology and Electrical Engineering (D-ITET; <https://ee.ethz.ch/>) at ETH Zürich invites applications for the above-mentioned position.

<https://ethz.ch/de/die-eth-zuerich/arbeiten-lehren-forschen/faculty/faculty-affairs/ausgeschriebene-professuren/ingenieurwissenschaften/vp-aptt-power-electronics-and-drive-systems.html>

Please apply online: www.facultyaffairs.ethz.ch

The closing date for applications is 1 September 2025.



Professor or Assistant Professor (Tenure Track) of Mathematics – Probability Theory and Related Fields

The Department of Mathematics (www.math.ethz.ch) at ETH Zurich invites applications for the above-mentioned position.

<https://ethz.ch/de/die-eth-zuerich/arbeiten-lehren-forschen/faculty/faculty-affairs/ausgeschriebene-professuren/naturwissenschaften-und-mathematik/assistentzprofessur-tenure-track-oder-professur-fuer-mathematic.html>

Please apply online: www.facultyaffairs.ethz.ch

The closing date for applications is 15 September 2025.



Professor / Assistant Professor (Tenure Track) of Sustainability in Mechanical and Process Engineering

The Department of Mechanical and Process Engineering (www.mavt.ethz.ch) at ETH Zurich invites applications for the above-mentioned position.

<https://ethz.ch/de/die-eth-zuerich/arbeiten-lehren-forschen/faculty/faculty-affairs/ausgeschriebene-professuren/ingenieurwissenschaften/vp-aptt-sustainability-in-mechanical-and-process-engineering.html>

Please apply online: www.facultyaffairs.ethz.ch

The closing date for applications is 15 September 2025.

ETH Zurich is an equal opportunity and family-friendly employer, values diversity, and is responsive to the needs of dual-career couples.

Applications should include a curriculum vitae, a list of publications and projects, a statement of future research and teaching interests, a description of the leadership philosophy, three key publications, a description of the three most important achievements, and a certificate of the highest degree. The letter of application should be addressed **to the President of ETH Zurich, Prof. Dr. Joël Mesot**.

Impressum | Mentions

Bulletin VSH-AEU, 49. Jahrgang / 49^e année © 2025, ISSN 1663-9898, Nichtkommerzielle Verwendung mit Quellenangabe gestattet (CC BY 4.0) Herausgegeben mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)

Bulletin VSH-AEU, 48. Jahrgang / 48^{ème} année © 2022, ISSN 1663-9898, Nichtkommerzielle Verwendung mit Quellenangabe gestattet (CC BY 4.0) Herausgegeben mit Unterstützung der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)



Mitglied der Schweizerischen Akademie
der Geistes- und Sozialwissenschaften
www.sagw.ch

Vereinigung der
Schweizerischen Hochschuldozierenden



Association Suisse
des Enseignant-e-s d'Université



Membre de l'Académie suisse
des sciences humaines et sociales
www.ssh.ch

Herausgeber und Verlag | Editeur

Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden
Association Suisse des Enseignant-e-s d'Université
Associazione Svizzera dei Docenti Universitari

Generalsekretariat | Secrétariat général

Prof. Dr. Stephan Morgenthaler
Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL), SB IMA STAP, MAB 1473 (Bâtiment MA)
Station 8, 1015 Lausanne

Email : stephan.morgenthaler@epfl.ch | Homepage: www.vsh-aeu.ch

PC-Konto / CPP 80-47274-7 | IBAN: CH38 3000 0001 8004 7274 7

Redaktion | Rédaction

Dr. phil. Franziska Schumacher | E-Mail: bulletin@vsh-aeu.ch

Layout:

© APRON REVOLUTION | E-Mail: contact@apronrevolution.org

Druck | Imprimerie

Canisius AG, Avenue Beauregard 3, 1700 Fribourg, Suisse

Anzeigen | Annonces

Generalsekretariat

Preise | Prix:

- Stellenanzeigen | Postes à pourvoir: CHF 250 (½ Seite/page)
CHF 500 (1 Seite/page)
- andere Annoncen | autres annonces: CHF 500/1000

Vorstand am 1. August | Comité directeur au 1^{er} août 2022

Präsident | Président

Prof. Dr. rer. nat. Christian Bochet
Université de Fribourg, Département de chimie
Chemin du musée 9, 1700 Fribourg,
Tel.: 026 300 8758, Email : christian.bochet@unifr.ch

Vorstandsmitglieder | Membres du Comité directeur

Prof. Dr. Nikolaus Beck
Università della Svizzera italiana, Institute of Management
Via G. Buffi 13, 6900 Lugano
E-Mail: nikolaus.beck@usi.ch

Prof. Dr. Norbert Lange
Université de Genève et Université de Lausanne, Ecole de Pharmacie, Sciences II
Quai Ernest Ansermet 30, 1211 Genève 4,
Email : norbert.lange@unige.ch

Prof. Dr. (Ph.D.) Stephan Morgenthaler
Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL), SB IMA STAP, MAB 1473 (Bâtiment MA)
Station 8, 1015 Lausanne
Email: stephan.morgenthaler@epfl.ch

Prof. Dr. med. Dr. phil. Hubert Steinke
Universität Bern, Institut für Medizingeschichte
Bühlstrasse 26, 3012 Bern
E-Mail: hubert.steinke@img.unibe.ch

Prof. Dr. Helmut Zander
Universität Freiburg, Theologische Fakultät, Dep. Glaubenswissenschaft
und Philosophie, Av. de l'Europe 20, 1700 Fribourg
E-Mail: helmut.zander@unifr.ch

Bulletin VSH-AEU erscheint drei- bis viermal im Jahr und wird gratis an die Mitglieder versandt. Abonnement: CHF 65 pro Jahr inkl. Versand Schweiz.

Bulletin VSH-AEU est publié trois à quatre fois par an et est distribué gratuitement aux membres. Abonnements : CHF 65 par an, frais de port compris en Suisse.

Bulletin VSH-AEU è pubblicato tre o quattro volte l'anno e viene distribuito gratuitamente ai membri. Abbonamenti: CHF 65 all'anno, comprese le spese di spedizione in Svizzera.

***Die Stimme
der Hochschuldozierenden***



***La voix
des Enseignant·e·s d'Université***