

FILOSOFISK SUPPLEMENT

20. ÅRGANG | 2-3/2024

Filosofisk supplement er et studentdrevet fagtidsskrift ved
Program for filosofi ved Universitetet i Oslo.

Filosofisk supplement gis ut med støtte fra Kulturstyret ved
Studentsamskipnaden i Oslo, Frifond og IFIKK

Edda Trykk AS.

Opplag: 150

ISSN: 0809-8220
Org. nr.: 988 784 346

Filosofisk supplement
c/o IFIKK
Postboks 1020 Blindern
0315 OSLO

redaksjon@filosofisksupplement.no
Manus og artikkelforslag mottas per e-post til:
bidrag@filosofisksupplement.no

Årsabonnement NOK 180,- (4 utgaver)
www.filosofisksupplement.no



Det er i
tidsskrifta
ting skjer!
**NORSK
TIDSSKRIFT-
FORENING**
www.tidsskriftforeningen.no



REDAKSJON

Redaktører: Sara Mehri
Jostein Nermoen
Stian Ødegård

Layout: Aleksi Ivanov Gramatikov

Økonomi: Glenn Erik Flåten

Øvrige
medlemmer: Ali Jones Alkazemi
Mats Almlid
Lennard Fredrich
Severin Gartland
Magnus Grundstad
Lisa Bye Heen
Gustav Lind-Fossen
Francis Moskvil
Trym Mostad
Julie Noorda
Karl Westergaard

Forside: Hilma Af Klint, *Primordial Chaos No. 16*
(1906)

Filosofisk supplements artikler er alle behandlet gjennom
en dobbelt blind vurderingsprosess.

INNHold

- 8 **THE CHANGING GENE CONCEPT**
Louise Bjørnstad Vold
- 12 **PLURALISM IN SCIENCE: EPISTEMIC OR METAPHYSICAL?**
Kasper Mikkelsen Vere
- 20 INTERVJU MED AMUND RAKE HOFFART
EN INTRODUKSJON TIL FEMINISTISK VITENSKAPSTEORI
UTENFOR, ELLER I LABORATORIET?
Ida-Marie Kleiberg & Sara Mehri
- 28 INTERVIEW WITH ANNA SMAJDOR
MORAL BODIES: TECHNOLOGY, REPRODUCTION AND THE NATURAL
A CONVERSATION WITH ANNA SMAJDOR
Lisa Bye-Heen & Julie Noorda
- 36 FRA FORSKNINGSPRONTEN
WHEN THEORY BREAKS DOWN OUTSIDE OF THE LABORATORY
CONSIDERING (TWO OF) THE MOTIVATIONS FOR QUANTUM GRAVITY
Karen Crowther
- 46 FRA FORSKNINGSPRONTEN
IT IS ALL JUST DATA
ENGINEERING, POST-BIOLOGY, AND THE 'SELF' IN THE INFORMATION AGE
David O'Brien
- 58 FRA FORSKNINGSPRONTEN
EN FILOSOFISK ANALYSE AV GRUNNFORSKNING
Henrik Berg
- 64 FRA FORSKNINGSPRONTEN
POTENSIELL UENDELIGHET: ET GAMMELT, MEN NYTTIG BEGREP
Øystein Linnebo
- 70 FRA FORSKNINGSPRONTEN
SELVORGANISERING AV LIV
Gry Oftedal
- 76 **BOKSPALTER**

- BOOKESSAY
- 78 WILD ANIMALS IN THE AGE OF HUMANS**
A BRIEF POLEMIC
Sindre Brennhagen
- OVERSETTELSE
- 84 BERNARD BOLZANO OM DEN BESTE STAT**
Øystein Skar
- I PRAKSIS
- 88 KLASSEROMMET SOM LABORATORIUM**
Ingvil Hellstrand
- UTDRAG AV *DEN LEKSIKRYPTISKE ENCYKLOPEDI*
- 93 LOGISK POSITIVISME**
- MESTERBREV
- 94 LILY CRAWFORD**
- 96 FORRIGE NUMMER**
- 97 NESTE NUMMER**
- 98 QUIZ**
- 100 BIDRAGSYTERE**

I LABORATORIET

(#2-3/2024)

Ånse naturvitenskapene som noe separat fra filosofien er et relativt nytt fenomen. De første filosofene i vestens historie, fra Tales til Aristoteles, hadde alle en vitenskapelig brodd. Imidlertid er denne felles opprinnelsen blitt fjernere de siste hundre årene. Selv om mange forskere har filosofiske interesser og er godt leste på vitenskapsteori, så spiller filosofien kun en liten rolle i utdannelsen av dagens forskere. Det hører ikke lenger til naturvitere å gruble over metafysiske og erkjennelsesteoretiske spørsmål; forskningen er konkret og lener seg på empiri snarere enn utspekulerte teorier. Naturviteren skal ikke sitte på biblioteket med nesen nede i Aristoteles' *Fysikk*, hen skal sitte i laboratoriet med øyet nede i mikroskopet.

Likevel betyr ikke dette at vitenskapen ikke lenger har bruk for filosofisk innsikt. Tvert imot. Empiri alene forteller oss ikke alt – vi trenger også tolkningen; og ettersom vitenskapene har blitt mer spesialiserte, har empirien blitt vanskeligere å tolke. I samarbeid med moderne teknologi har vitenskapen også støttet på etiske utfordringer knyttet til genredigering og klimakrisen.

I denne utgaven av *Filosofisk supplement* tematiserer vi krysningspunktene mellom vitenskapen og filosofien, med vekt på de som befinner seg i laboratoriet.

Første tekst i blekka er skrevet av bachelorstudent Louise Bjørnstad Vold og handler biologiens utfordring med å begripeliggjøre genet. I møte med epigenetikken føler flere biologer at det tradisjonelle genbegrepet er utdatert, og hevder biologien står midt i en krise der dagens begreper ikke er tilstrekkelige. Imidlertid argumenterer Vold at disse utviklingene i genbegrepet ikke er tegn på en krise, men snarere et sunnhetstegn for forståelsen av ny empiri.

I *Pluralism in science* tar masterstudent Kasper Mikkelsen Vere utgangspunkt i den kjensgjerning at vi har flere vitenskaper som tilsynelatende beskriver virkeligheten på uforenlige måter. Hva kan dette fortelle oss om virkeligheten? Vere diskuterer så to tilnæringer til dette problemet: vitenskapelig monisme og pluralisme. Ifølge monisme prøver all vitenskap å avdekke den ene virkelighetens natur. Ifølge pluralisme beskriver ulike grener av vitenskapen ulike grener av virkeligheten, og det at noen teorier er uforenlige er ikke et problem.

Vere argumenterer til slutt for at det beste posisjonen er en form for epistemisk pluralisme som tar høyde for våre epistemiske begrensninger.

Videre følger et intervju med Anna Smajdor, professor i filosofi ved UiO. Utgangspunktet for samtalen er en artikkel avfattet av Smajdor der hun undersøker hvorvidt verdisystemet bak organdonasjon medfører at vi bør praktisere *whole body gestational donation*, det vil si at man donerer *hele* kroppen sin slik at den kan gjennomføre en graviditet dersom man eksempelvis kommer til skade for å bli hjernedød. Den første praksisen anses for å være moralsk god, mens den sistnevnte gjerne vekker motvilje. Betyr dette at organdonasjon bør revideres? Samtalen beveger seg videre til filosofiens kritiske rolle og viktigheten av å stille spørsmål ved våre praksisers stilltiende premisser. Premissene kan være gode nok som det er, men viktigheten ligger i at vi må vite *hvorfor* de er gode, hvis de er gode, eller om de bør forkastes.

Til tross for at forskere i dag ikke sitter på biblioteket og leser filosofiske klassikere som Descartes' *Meditasjoner* eller Aristoteles' *Fysikk*, er den naturvitenskapelige konteksten de befinner seg i dypt påvirket av ideene som rommer disse verkene. På mange måter har den klassiske filosofien bidratt med å skape et ideal om hvordan vitenskapene skal forstås og drives. Descartes' strenge skille mellom kropp og sjel, for eksempel, har etterlatt dype spor i hvordan vi forstår begreper som rasjonalitet i den vitenskapelige konteksten. Den feministiske vitenskapsteorien har forsøkt å bryte løs fra slike idealer, og har vært opptatt av å sette kroppslige og situert på den vitenskapelige agendaen. Gjennom standpunktfeminismen, postmodernismen og den feministiske empirismen kan vi bedre forstå hvordan den vestlige naturvitenskapelige konteksten har ført til at visse grupper har blitt ekskludert og fremmedgjort fra vitenskapene og mainstream epistemologi. Dette er tematikken Amund Hoffart innleder med i intervjuet *En introduksjon til feministisk vitenskapsteori: Utenfor, eller i laboratoriet?* Hoffart gir oss en gjennomgang av den feministiske vitenskapsteoriens historiske bakteppe, og får oss til å sette spørsmålsteget rundt dominerende vitenskapelige ideer.

I gjeldende utgave har vi også en ny rekord på bidrag

til *Fra forskningsfronten*, med hele fem tekster fra ymse forskere. Første bidrag *When Theory Breaks down outside of the Laboratory* av Karen Crowther er et dypdykk i fysikkens filosofiske utfordringer. I møte med stridende tolkninger av virkeligheten streber fysikken med å forsone sine teorier. I teksten utforsker Crowther to motivasjoner for en mulig løsning på fysikkens teoretiske rift, nemlig kvantegravitasjon – en teori som ønsker å minske gapet mellom kvantefysikken og relativitetsteorien.

Videre har David O'Brien, lektor i filosofi ved universitetet i Maynooth, bidratt med en tekst om syntetisk biologi og informasjon. Biologiens fremskritt har endret menneskets selvbylde: den gresk-kristne menneskeidéen – en *zoon logikon* skapt i guds bilde – gjelder ikke lenger; mennesket er først og fremst et produkt av evolusjon der vår genetiske kode står i sentrum. Mennesket kan altså bli forstått som *bare* informasjon. Fra en filosofisk-antropologisk vinkling utforsker O'Brien denne utviklingen og stiller seg kritisk til en biologisk-reduksjonistisk forståelse av mennesket. O'Briens bidrag er basert på et seminar han har holdt ved universitetet i Maynooth

I *En filosofisk analyse av grunnforskning* setter vitenskapsteoretiker og psykolog Henrik Berg skrånlig på grunnforskningens premisser. Tradisjonelt anser vi grunnforskning for å være forskning for kunnskapens skyld. Det er en fri og nysgjerrighetsdrevet praksis, med andre ord, men er det virkelig slik? Berg kaster lys på at slik grunnforskning skjer i praksis, er den i stor grad motivert av nytteverdi, og lider av ytre påvirkninger som neppe gjør at den kan ansees som fri og nysgjerrighetsdrevet.

Neste bidrag fra forskningsfronten er en artikkel av Øystein Linnebo, professor i filosofi ved UiO, der han gir en introduksjon til sitt arbeid med potensiell uendelighet. Hva er så potensiell uendelighet? Begrepet stammer opprinnelig fra Aristoteles og kan tenkes på som en *prosess* som kan gjentas *uendelig mange ganger*, for eksempel det å alltid kunne resirkulere en flaske en gang til. Dette begrepet befant seg lenge i skyggen til den såkalte aktuelle uendeligheten, men har fått en klar og stringent definisjon, takket være Linnebo og modallogiske verktøy. Linnebo viser så hvordan det forbedrede begrepet kan anvendes og viser seg fruktbart på flere felt, deriblant formell ontologi.

Gry Oftedal, førsteamanuensis ved UiO, har også bidratt. Oftedal er i gang med et helt nytt forskningsprosjekt med navn *AssemblingLife*, og teksten utforsker spørsmål, planer og motivasjoner for dette prosjektet. Prosjektet ønsker å undersøke fenomenene selvsamling og selvorganisering – fenomener der spontan

orden dannes i levende systemer – og den rollen de spiller i forklare liv.

Ingvil Hellstrand, førsteamanuensis i tverrfaglig kjønnsstudier ved UiS, har skrevet en fascinerende tekst om hvordan kunnskap formidles i klasserommet. Hellestrand viser hvordan hun bruker ideer fra feministisk vitenskapsfilosofi for å kaste lys på maktspeillet som foregår når man formidler kunnskap – og vår rolle som kunnskapsformidlere.

Utover dette følger det med en rekke bokspalter fra redaksjonsmedlemmene og et bokessay av naturfilosof og *Fs*-veteran Sindre Brennhagen. Øystein Skar har også oversatt et utdrag av *Om den beste stat* av Bernard Bolzano. Tilslutt finner man som vanlig et utdrag av *Den leksikryptiske encyklopedi*, et mesterbrev, quiz, og annonser for forrige og kommende utgave bakerst i blekka.

God lesning!

Sara Mehri,
Jostein Neremoen
& Stian Ødegård
redaktører

IN THE LABORATORY (#2-3/2024)

Considering the natural sciences as something separate from philosophy is a relatively recent phenomenon. The first philosophers in Western history, from Thales to Aristotle, all had a scientific edge. However, this common origin has become more distant in the last hundred years. Even though many researchers have philosophical interests and are well-versed in the philosophy of science, philosophy only plays a small role in the education of today's researchers. It is no longer the role of natural scientists to ponder metaphysical and epistemological questions; research is concrete and relies on empiricism rather than speculative theories. The scientist should not be sitting in the library bearing their head in Aristotle's *Physics*; they should be in the laboratory with their eye down the microscope.

Nevertheless, this does not mean that science no longer has use for philosophical insight. On the contrary, empiricism alone does not tell us everything—we also need interpretation; and as the sciences have become more specialized, empiricism has become harder to interpret. In collaboration with modern technology, science has also encountered ethical challenges related to gene editing and the climate crisis.

In this issue of *Filosofisk supplement*, we address the intersections between science and philosophy, with an emphasis on those in the laboratory.

The first text in the issue is written by undergraduate student Louise Bjørnstad Vold and deals with biology's challenge of conceptualizing the gene. Faced with epigenetics, several biologists feel that the traditional concept of the gene is outdated and argue that biology is in crisis where current concepts are insufficient. However, Vold argues that these developments in the concept of the gene are not signs of a crisis but rather a sign of health for the understanding of new evidence.

In *Pluralism in Science* master's student Kasper Mikkelsen Vere starts from the fact that we have several sciences that seemingly describe reality in incompatible ways. What can this tell us about reality? Vere then discusses two approaches to this problem: scientific monism and pluralism. According to monism, all science

tries to uncover the nature of one reality. According to pluralism, different branches of science describe different branches of reality, and the fact that some theories are incompatible is not a problem. Vere argues ultimately for a form of epistemic pluralism that takes into account our epistemic limitations.

Next, we have an interview with Anna Smajdor, professor of philosophy at UiO. The starting point for the conversation is an article written by Smajdor in which she examines whether the value system behind organ donation entails that we should practice *whole body gestational donation*, i.e., donating one's *entire* body so that it can carry out a pregnancy if, for example, one becomes brain dead due to injury. The former practice is considered morally good, while the latter often arouses aversion. Does this mean that organ donation should be revised? The conversation then moves on to the critical role of philosophy and the importance of questioning the tacit premises of our practices. The premises may be good as they are, but the importance lies in knowing *why* they are good, if they are good, or if they should be discarded.

Even though researchers today do not sit in the library reading philosophical classics like Descartes' *Meditations* or Aristotle's *Physics*, the scientific context they find themselves in is deeply influenced by the ideas contained in these works. In many ways, classical philosophy has contributed to creating an ideal of how the sciences should be understood and conducted. Descartes' strict separation between body and mind, for example, has left deep traces in how we understand concepts like rationality in the scientific context. Feminist theory of science has attempted to break free from such ideals and has been concerned with putting bodily and situatedness on the scientific agenda. Through the perspective of feminism, postmodernism, and feminist empiricism, we can better understand how the Western scientific context has led to certain groups being excluded and alienated from the sciences and mainstream epistemology. This is the theme Amund Hoffart introduces in the interview *En introduksjon til feministisk vitenskapsteori: Utenfor, eller i laboratoriet?* Hoffart gives us an overview of the historical

background of feminist theory of science and encourages us to question dominant scientific ideas.

In this issue, we also have a new record of contributions to *Fra forskningsfronten* with a total of five texts from various researchers. The first contribution, *When Theory Breaks down outside of the Laboratory* by Karen Crowther, is a deep dive into the philosophical challenges of physics. Faced with conflicting interpretations of reality, physics strives to reconcile its theories. In the text, Crowther explores two motivations for a possible solution to the theoretical rift in physics, namely quantum gravity—a theory that aims to bridge the gap between quantum physics and relativity theory.

Furthermore, David O'Brien, lecturer in philosophy at Maynooth University, contributed a text on synthetic biology and information. The advancements in biology have changed humanity's self-image: the Greco-Christian idea of man—a *zoon logikon* created in the image of God—no longer applies; humans are primarily a product of evolution where our genetic code is at the center. Thus, humans can be understood as mere information. From the standpoint of philosophical anthropology, O'Brien explores this development and critically examines a biologically reductionist understanding of humanity. O'Brien's contribution is based on a lecture he has given at Maynooth University.

In *En filosofisk analyse av grunnforskning* science theorist and psychologist Henrik Berg takes a sideways look at the premises of basic research. Traditionally, we consider basic research to be research for the sake of knowledge. In other words, it is a practice driven by freedom and curiosity. But is it really so? Berg sheds light on the fact that, in practice, much of such basic research is motivated by utility and suffers from external influences that hardly make it free and curiosity-driven.

The next contribution from *Fra forskningsfronten* is an article written by Øystein Linnebo, professor of philosophy at UiO, where he introduces his work on potential infinity. So, what is potential infinity? The concept originally comes from Aristotle and can be thought of as a *process* that can be repeated *an infinite many times*, for example, always being able to recycle a bottle one more time. This concept was long in the shadow of so-called actual infinity but has, thanks to Linnebo and modal logical tools, been given a clear and stringent definition. Linnebo then shows how the improved concept can be applied and proves fruitful in several fields, including formal ontology.

Gry Oftedal, associate professor at UiO, has also contributed. Oftedal is embarking on an entirely new

research project called *AssemblingLife*, and the text explores the questions, plans, and motivations for this project. The project aims to investigate the phenomena of self-assembly and self-organization—phenomena where spontaneous order forms in living systems—and the role they play in explaining life.

Ingvil Hellstrand, associate professor in interdisciplinary gender studies at UiS, has written a fascinating text about how knowledge is conveyed in the classroom. Hellstrand shows how she uses ideas from feminist philosophy of science to shed light on the power play that takes place when conveying knowledge—and our role as knowledge conveyors.

In addition to this, there are a number of book columns from our editorial members and a book essay by natural philosopher and Fs-veteran Sindre Brennhagen. Øystein Skar has also translated an excerpt from *Om den beste stat* by Bernard Bolzano. Finally, as usual, there is an excerpt from *Den leksikryptiske encyklopedi*, a *mesterbrev*, a quiz, and advertisements for the previous and upcoming issues at the back of the issue.

Happy reading!

Sara Mehri,
Jostein Neremoen
& Stian Ødegård
editors

THE CHANGING GENE CONCEPT

This paper examines the evolving gene concept, questioning whether it faces a crisis, drawing from discussions by El-Hani, Brigandt, Fang, Casadevall, and Elstad. It traces the historical development of the gene from Mendelian to classical molecular definitions, highlighting challenges posed by modern genetics, particularly epigenetics. While classical views focused on DNA as the sole determinant in genetics, epigenetics reveals a dynamic, context-dependent understanding. The paper argues that despite conceptual shifts, the gene remains indispensable in biology. The paper also explores the lack of consensus on defining a crisis, and suggests that conceptual pluralism reflects the complexity of scientific practice, ultimately concluding that the gene concept is not in crisis but evolving.

By Louise Bjørnstad Vold

1. Introduction

In this paper I consider whether the gene concept is in a crisis, by viewing the discussions of Charbel Niño El-Hani (2006) on challenges to the classical molecular gene concept, and Ingo Brigandt (2020) on the use of biological concepts. The question also requires positioning *vis à vis* some notion of what it means for a concept to be in “crisis”, and to discern what such a crisis would entail. For this, I look to Ferric C. Fang and Arturo Casadevall’s discussion of trade-offs between reductionism and holism in science (2011), and Jon Ivar Elstad (2014) on where new genetic research on epigenetics has brought us, and what it calls upon in relation to the paradigm understanding of the genetic concept. I also point to the gene concept’s plurality of use and conceptual diversity as described by Brigandt. In lieu of going up in flames, I argue, the gene concept is—as it always has been—undergoing healthy and necessary transformations, which allows it to continue to serve fruitfully in the variety of research contexts the future holds for it.

I will argue that the concept of the gene is not in crisis *per se*, but rather has undergone significant transformation from its original Mendelian definition and its later classical molecular definition as a unit of a particulate structure and function. The concept is therefore perhaps only in need of clarification. I will argue by first explaining how the gene concept has developed historically, from the Mendelian to the classical molecular conceptualization, and then showing how modern research and discoveries break with the standard conceptualization of the gene and call for a more dynamic and holistic accommodation of the concept. Next, I argue that this is a call the gene

concept can heed, by adapting to reflect the diversity and pluralism of the research contexts and agendas it is used in. Conclusively, I link this case of conceptual pluralism to the larger pluralism debate in philosophy of science.

2. New Understandings of the Gene

The gene concept has originally and fundamentally been understood as some kind of unit or entity that has a function in inheritance and heredity (the classical Mendelian gene concept), and this understanding to a certain extent still holds. In the early 20th century, the gene was theorized as an abstract and instrumentalist unit, with no clear material counterpart (El-Hani 2007, 298). Later, a realist material understanding established the DNA as the physical material basis of genes, which crucially led to the double helix model of DNA by Watson and Crick in 1953. This all culminated in the classical molecular gene concept, in which the gene is a stretch of the DNA which encodes a functional product (i.e., a product which carries out a specific biological function within an organism), such as a polypeptide or RNA (ibid). However, new research and discoveries in genetics, particularly epigenetics, has seen the gene concept taking on a more nuanced, complex and dynamic notion, which has led us into what some might call a “postgenomic” understanding of the gene concept.

Epigenetics has led to many researchers wanting to adopt a new understanding of what a gene is and does, perhaps suggesting the gene concept is on the brink of crisis. One of these researchers is Elstad, who refers to psychology’s research of heritability and behavioral genetics and gives an interpretation of the gene based on recent discoveries in epigenetics. Epigenetics shows

how the development of the genome, or “*epigenome*”, is affected by environment and experiences as an organism is growing. Genes can be “marked”, or “switched on and off”, based on experiences had in life. This shows a new understanding of the genome—the DNA—not as something passively and statically received and determined long before birth, but rather as something dynamically evolving and changed by experiences and exposure during life, inter-cellularly and through interactions between organisms, in the relationship between an organism and its greater systemic context (Elstad 2014, 14). Steven Rose also points to epigenetics to show how the gene concept has been reformulated and now gives a new outlook on nature. He points to how the potential “crisis” in the discourse of what the gene is, has set the active organism rather than the passive gene in focus (Rose 2015, 329–330). This shows how the gene can and ought to be understood as something more intricate and processual than simply a stretch of code on the DNA. There are important facets of the relationship between the interacting parts here (genes, cells, organism, environment), that fundamentally determine and shape what the gene is, both structurally and functionally. This shows how epigenetics call for a new gene concept.

The classical molecular gene concept keeps the Mendelian idea of the gene as a functional and structural unit or entity in “bare” DNA, that is, a portion or stretch of the DNA that independently codes for a trait. This entails a particulate model of one-to-one correspondence between an independent gene and a developmental unit, like one gene–one polypeptide, or one gene–one RNA (El-Hani 2007, 298). However, new research shows a complexity and diversity of genomic organization that questions this. El-Hani points to phenomena like split genes, alternative splicing, overlapping and nested genes, etcetera, as challenging the classical concept (*ibid*). Other problematic features of the architectural and functional diversity of the molecular gene, is the one-to-many, or many-to-one relationship between genes and phenotype, and lack of correspondence between DNA segments and polypeptide and/or RNAs (*ibid*, 301). This molecular complexity sees DNA sequences embedded within complex information networks and patterns of gene expression, which allow a great number of polypeptides or RNAs to be produced from the diverse arrangement of a small number of genes (*ibid*). A conceptualization that accommodates for and assimilates these challenging features, is necessary for the gene concept to live on.

This postgenomic twist of the gene concept can be

understood within the greater context of an environmental and holistic methodological turn in the life sciences (Elstad 2014, 15). In this approach, common to systems biology, it is deemed superior to study components as fundamentally parts of a larger system—such that studying a gene or a molecule independently, ignores defining aspects of its character. However, one could argue that the reductionism molecular biology (often) falls into, is *interdependent* to its holistic counterpart, or teammate, and that reductionism and holism can work together. Whereas the latter imbeds its object of study into a larger structural and systemic context, seeing the “fundamental interconnectedness of all things” as Dirk Gently would have it, reductionism has notoriously and fruitfully studied molecular processes and genetics by breaking these objects of study into their components, and from this building up an understanding of the complex systems they form. As Fang and Casadevall argue, the relationship between reductionistic and holistic science may with a little goodwill be complimentary and synergistic; that one is prioritized at the cost of the other, they argue, is a false dichotomy (2011). One could hardly imagine our understanding of genetics and evolution without important biological discoveries such as the DNA, that were made under reductionistic approaches. However, this does not imply that one cannot question to which degree biological *processes*, such as inheritance and evolution, are *simply* genetically decided, i.e., that processes are reductive to independent genetic mechanisms. Elstad questions such reductivism in hereditary processes, shedding light also on how milieu and experience play a part.

3. When is a Concept in Crisis?

There seems to be no scholarly method or consensus on how and when to declare a concept in crisis. A crisis, as defined by Cambridge Dictionary, may denote a time of disagreement and confusion, in terms of a conceptual crisis calling for discussions aiming for clarity; it may also mean a difficult or dangerous point, in which perhaps a concept in crisis can be seen to stand at the brink of demise; a crisis point can too be seen as a critical point where a situation can either develop positively or negatively, and a concept can either be developed and improved upon, or not. The gene concept has undergone change and is challenged by new scientific knowledge, but it continues to be used. Brigandt discusses biological concepts; their use and, notably, their tendency to transform and evolve. Firstly, he mentions that biological concepts, rather than models or overarching theories, have the constructive and util

characteristic of surviving decay of theories and changes in the status-quo of the public and scientific discourse, seeing as concepts can be used overarchingly in a variety of theoretical contexts (2020, 1). For example, the concept of “gender” has undergone major debate and is controversial in the political discourse. Scientist may differ on its definition. However, it remains a useful concept, in that it relates to something real and of interest, and has sparked important academic theorizing which has seen it evolve into a dynamic term and blossoming area of research. Similarly, the concept of the gene has undergone major change and has been subject to debate. Still it remains a legitimate and necessary concept in biology, largely *because*—and not in spite—of taking on a more complex and nuanced definition.

Is the concept of the gene in crisis? What would such a crisis entail? One might say that a crisis means that the concept no longer serves its purpose, or *a* purpose, in scientific practice. This would be false in the case of the gene. The gene concept, though heavily debated and transformed, still holds a useful role in research, though now having taken on a plurality of meaning, and a context-dependent use. One could say that a crisis precisely *is* such a pluralism and conceptual diversity. There is now significant variation in how the concept is being understood and used across research contexts and agendas, and if one considers this lack of a unified definition as critical, then yes, the gene concept would be in crisis. However, Brigandt points to this being perhaps a quite natural *ontological* product of the complex and diverse structure of the natural world (2020, 16–17). The gene *is* complex, diverse *and* dynamic in its structure and function. Brigandt also points to the *epistemic* diversity, the “conceptual ecology”, of varying research agendas, as a cause of the conceptual pluralism of the gene concept (ibid, 17). Different research aims and agendas allow for different concepts of the gene to co-exist, and this unproblematically; e.g., the classical Mendelian gene concept continues to be used in population, medical and behavioral genetics, and serves here usefully, even though it would not be applicable in other research contexts and agendas (ibid, 18). Thus, the lack of unity and universality in the definition of the gene is perhaps not a crisis, but rather a product and frankly a perk of the natural order of things—in line with our general understanding of our complex world, and helpful in the diversity of our scientific aims.

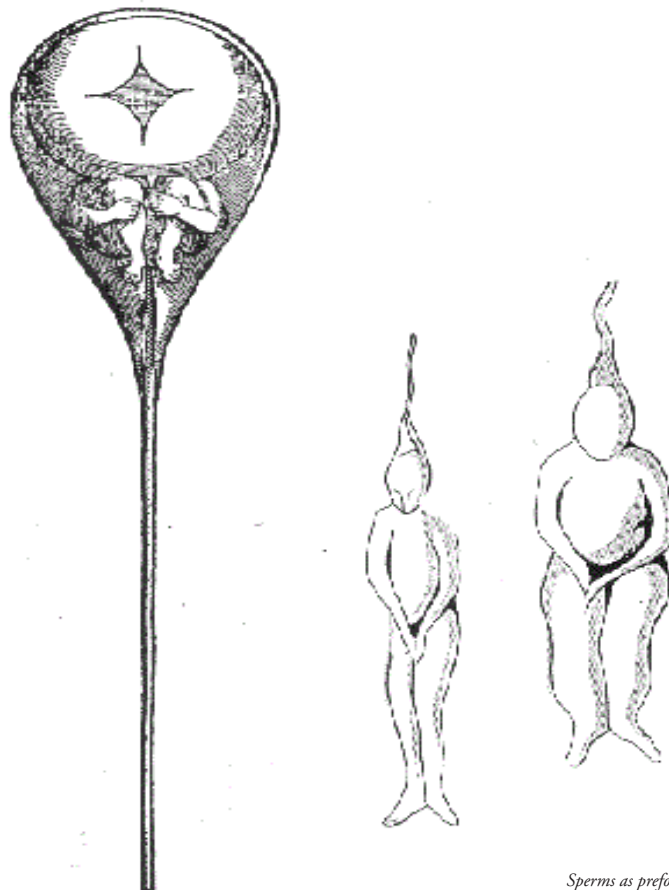
4. Conclusion

So, should we delete the word “gene” from the vocabulary of genetics? Most certainly, we cannot. It names a real and important scientific object of interest, which we could not do without in genetics and biology. But is the concept in danger of collapsing? Brigandt argues for a focus on scientific *practice* in the philosophy of science, which I think makes sense in answering this question, in the context of this paper. I say we ought to determine whether the gene concept is in crisis by looking at how it functions in practice, as an intellectual/theoretical entity that works in science on par with other experimental tools. One could call upon the need for a paradigm shift, as Elstad does, turning away from traditional genetics’ reductionism and, in the spirit of epigenetics, lowering the DNAs privileged status and priority in understanding and explaining organisms. However, I look to Fang and Casadevall’s conclusion on reductionistic and holistic understandings and approaches in biology as synergistic and complementary, and Brigandt’s view of conceptual pluralism and diversity as a natural and necessary aspect of (biological) scientific practice, as pragmatic and sound reasons to agree that the gene concept, though definitely and constructively up for discussion, is not heading for conceptual breakdown, but rather for a changed, more nuanced, and bright future.

The complexity and pluralism of the gene concept can be understood in light of the greater discussion of scientific pluralism. The ontological complexity of the world is alone a reason to believe it difficult to achieve some general, unified and universal understanding and interpretation of it and everything it contains. In addition, take the complexity of science as an epistemic and socially practiced endeavor, which varies greatly in methodology and organization between disciplines, communities and agendas. The heterogeneity of social praxis and the behavior and properties of physical reality can hardly lead to a homogenous framework accounting for and unifying *all* of science. This leads us to believe that the gene concept cannot be expected to reduce to some essence, which in turn can be applicable to *all* of science. This lack of common-ground monism in concepts rather calls for clear definitions of what one intends “gene” to mean and how it will be used, so that others can understand the varying roles and limitations the concept takes on in different contexts, and its implications. Though adding to the complexity and diversity of the world and of scientific practice, this pluralism is arguably not a sign of crisis, but rather of productive science (Ludwig and Rupy, 2021).

LITERATURE

- Brigandt, Ingo. 2020. "How are biology concepts used and transformed?". Chapter 5 in Kampourakis, K. and Uller, T., 2021. *Philosophy of Science for Biologists*. Cambridge University Press, pp. 79-101.
- Cambridge Dictionary. 2023. "Crisis". Cambridge University Press & Assessment, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/crisis>. Read 12.05.23.
- El-Hani, C. N. 2007. "Between the cross and the sword: the crisis of the gene concept". *Genetics and Molecular Biology* 30(2).
- Elstad, Jon Ivar. 2014. «Forskningskommentar: Hvor har den nye genforskningen brakt oss?». OsloMet, <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/10642/2417/1126934.pdf?sequence=1>. Read 20.04.23.
- Fang, Ferric C. and Arturo Casadevall. 2011. "Reductionistic and Holistic Science", in the National Library of Medicine, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3067528/#fn1>. Read 20.04.23.
- Ludwig, David and Stéphanie Ruphy. 2021. "Scientific Pluralism", in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.). <https://plato.stanford.edu/cgi-bin/encyclopedia/archinfo.cgi?entry=scientific-pluralism>. Read 12.05.23.
- Rose, Steven. 2015. «On the Crisis of the Concept of Gene, and Levels of Organization of Matter.» *Interdisciplina* 3, no 5: 329-335. UNAM: https://ru.ceiich.unam.mx/bitstream/123456789/3720/1/On_the_crisis_of_the_concept_Interdisciplina_v3n5.pdf. Read 20.04.23.



*Sperms as preformed humans, 1695,
by Nicolaas Hartsoecker.
Source: Wikipedia*

PLURALISM IN SCIENCE: EPISTEMIC OR METAPHYSICAL?

The following essay is engaged with an ongoing debate about how we should understand what science tells us about the world. Specifically, it is about whether science should be conceived as monistic or pluralistic. The former position holds that the sciences should be conceived as one unified project, where all true theories will eventually converge on a final description of the world. The latter position challenges this. It argues that we should understand science as giving us multiple descriptions of the world, descriptions which might be mutually exclusive but in an unproblematic way. This debate has often been engaged at a metaphysical level. Philosophers like Nancy Cartwright have argued that the world is ontologically pluralistic. I argue that this metaphysical pluralism jumps to conclusions which outweigh anything that can be validated by the arguments given. Consequently, I argue that a more viable avenue for scientific pluralists is to follow Hasok Chang in holding the position at an epistemological level. The result is a version of pluralism which is built on a commitment to humanity's epistemic limitation.

By Kasper Mikkelsen Vere

1. Introduction

According to a commonsense view, science is a unified pursuit of knowledge that actively uncovers objective universal truths about the natural world. Scientific pluralism puts this commonsense view into question. Arguing that in reality, science is a complex, multifaceted and oftentimes messy enterprise, with many different methods, theories, perspectives and aims (Ludwig & Ruphy 2021). The plurality, incommensurability and irreducibility of different theories and methods lead pluralist philosophers of science to argue that the commonsense view is not only wrong but also often counterproductive to the goal(s) of science. Instead, they hold that more than one theory can be legitimate about the same or similar phenomena despite incommensurability, that is, despite lacking a common framework (conceptually, methodologically, etc.) for communication and comparability.

Some pluralists have taken this rejection of the commonsense view as considerations in favor of pluralist metaphysical pictures of the world. The most famous examples of this are Nancy Cartwright (1999) and John Dupré (1993). Other pluralists do not go as far, holding it merely as an epistemic doctrine. We find such sentiments expressed in the writings of Hasok Chang: "My position is 'epistemic', as opposed to 'metaphysical', in the sense that it is aimed at improving the ways in which we go about acquiring knowledge, rather than at elucidating the fundamental ontology of nature" (Chang 2012, 268). This indicates two broad categories of pluralist views:

Metaphysical Pluralism and Epistemic Pluralism.

In the following I will argue that metaphysical pluralism is not warranted by the arguments levied in its favor. I do this by examining how Cartwright's (1994) and (1999) arguments for metaphysical nomological pluralism illustrate this more general point. I argue that these arguments successfully attack the commonsense view, but do not warrant further ontological commitment. This I take to indicate (1) that epistemic pluralism has theoretical priority to the metaphysical position; and (2) that epistemic pluralism by virtue of this priority invalidates the metaphysical position.¹ In this discussion I take inspiration from the work of Stéphanie Ruphy in her criticisms of Cartwright and other anti-reductionists about science (2003; 2005). My main claim is that epistemic pluralism does not face the same problems as metaphysical pluralism, and so is the only pluralism warranted by the rejection of scientific monism. I end up endorsing Chang's (2012) active normative epistemic pluralism.

I begin by explicating and formalizing the commonsense view into scientific monism. Second, I give an account of Cartwright's arguments and motivations for abandoning scientific monism for metaphysical pluralism. Third, I argue (using Ruphy (2003) and (2005)) that these arguments against monism do not warrant the strong ontological claims made by Cartwright. Fourth, I take on Chang's active normative epistemic pluralism arguing that this view does not fall into the same problems, and thus, conclude that scientific pluralists should be ontologically

neutral. Finally, I discuss to what degree metaphysical pluralists can defend their position by appealing to the role metaphysical pictures play in science.

2. Scientific Monism

Scientific Pluralism is the rejection of Scientific Monism, a philosophically explicit and elaborated version of the commonsensical view of science. To understand the motivations for adopting pluralism, scientific monism must be made clear. Chang characterizes the view as springing “from the notion that science is the search for the truth about nature; since there is only one world, there is only one truth about it, and only one science that should seek it” (Chang 2012, 259). Here are several key elements that make a view scientifically monist:

- (1) **Monist realism:** as the name suggests, there is *one and only one way* the world *really is*, and it is the unifying goal of science to describe this world.
- (2) **The correspondence theory of truth:** a statement is true iff it corresponds to the way the world is.
- (3) **Fundamentalism:** the belief that all domains of science are investigating the same grand scheme of the natural world. Facts that are legitimately regimented into this theoretical scheme have a privileged and special status by virtue of being facts about the world-as-described-by-science. And all other apparent facts must be made to conform to the scientific facts, generally through some form of reduction or elimination (Cartwright 1994, 316).
- (4) **The reducibility of science:** “all complex structures can be broken down into simpler ones, and all things in nature ultimately consist of a small number of simple physical units, so knowing the truth about those simple units can tell us everything there is to know about nature” (Chang 2012, 257). In other words, within the grand scheme, macroscopic theories about some phenomenon *x* can always be reduced to microscopic theories of *x*, thereby increasing the explanatory value (Ruphy 2005, 107). This reduction can be both vertical in the sense that all scientific theories can be explained by one master theory and horizontal in that every physical phenomenon fit within the scope of scientific laws (Ruphy 2003, 58).
- (5) **Belief in progress:** There is a sense in which science is a gradual progress towards a true understanding of the one natural world (Giere 2006, 4).

This list of elements is non-exhaustive and not all scientific monist views express all five. However, I take it that none of the elements are sufficient alone. Scientific monism

requires at least monist realism and some combination of (2)-(5) that together express the metaphysical view that there is one ontological world, together with the epistemological view that through science we come to know truths about it.

3. Metaphysical Pluralism

3.1 Cartwright’s Road to Pluralism

Cartwright motivates the move to pluralism by targeting the fundamentalist and reductionist elements of monism. Cartwright urges that fundamentalism must be resisted, accusing certain scientific fields of having imperialist tendencies, that is that the fields aspire to be theories of everything: economics and physics being the foremost targets of the accusation (Cartwright 1999, 1). She does this by both highlighting certain negative ethical and political consequences monism has for society both inside and outside of science (Cartwright 1999, 18), and by targeting the underlying metaphysical background of monism, arguing that the success of empirical theories cannot ground this picture (Cartwright 1994, 322).

Cartwright attacks the monist metaphysical picture by arguing that belief in reduction neither vertical nor horizontal is justified, and so monism is not warranted on this basis (Cartwright 1994, 316). Thus, she denies scientific reduction of two kinds. By denying vertical reduction she denies that all fields of study can be reduced to more ‘basic’ sciences. This is relatively uncontroversial and arguably quite compatible with scientific monism, e.g., that all of biology can be reduced to physics. More radically she denies horizontal reductionism: that all physical events can be reduced in such a way that they fall under the governance of some universal natural law derived from science, i.e., that the laws of physics hold for all physical events. Horizontal reductionism is at the heart of monism, it is central to the idea that science can give universally true descriptions of the natural world. This does not mean that Cartwright’s anti-reductionism is intended as a wholesale rejection of the validity of natural laws. Rather, it is an argument that the laws of physics are true only in certain environments, controlled systems like laboratories and the housing of technological devices, but that they do not carry across to other systems (Ibid.).

Her claim is that the laws of nature are *ceteris paribus*² laws. Taking Newton’s second law $F=ma$ and its application to falling bodies as an example (and taking it for the sake of argument as literally true) she argues,

Most of us [...] read this with a universal quantifier in front: for any body in any situation, the acceleration it undergoes will be equal to the force exerted on it in that situation divided by its inertial mass. I want instead to read it [...] as a *ceteris paribus* law: for any body in any situation, if nothing interferes, its acceleration will equal the force exerted on it divided by its mass. (Cartwright 1994, 317)

When science models real-life, it does so in very controlled environments where all factors that could come into play are controlled to the highest degree possible with the methods and technology of the day. Real-life situations are simulated by piecing together fixed components that we can have control of. The results of these models are then generalized into formal laws, from which future outcomes can be deduced. But in many cases these models and the laws derived from them prove to be poor tools for predicting and describing real-life scenarios.

[T]reatments of real systems are not deductive; nor are they approximately deductive [...] Occasionally we can produce a treatment that relies on a single theory. Then the application of scientific knowledge can look close to deduction. But [...] deductive accounts will work only in very special circumstances. (Cartwright 1999, 9-10)

It is one thing for the ball dropped in a controlled laboratory environment to be nicely predicted by $F = ma$, but this is not the case in the outside world. Cartwright illustrates this with an example from the 20th-century Austrian philosopher Otto Neurath, of a 1,000-dollar bill which has been swept up by the wind in the middle of a busy city square. Here, our current models cannot account for the mechanics that determine where the note will land. And so, she argues, “If there is no model for the 1,000-dollar bill in mechanics, then what happens to the note is not determined by its laws” (Cartwright 1994, 318).

Here, the monist will object: “although our current models cannot accurately account for what happens to the note, there still are background laws that govern the way the note behaves. However, these laws are so complicated that we do not currently, and possibly never will, have the knowledge and computational power to derive them. The forces that affect the dollar bill are still there, and they are governed by laws. We just don’t know about these laws yet!

We cannot conclude from us not knowing about a law, that it is not there. The laws of nature do not supervene on our knowledge of them.”

Cartwright takes this as begging the question. Time will tell if a model is developed that can account for the motion of the dollar bill. We cannot yet presume that there is an explanation, and certainly not that there is an explanation in the terms of forces and laws. This assumption is an *article of faith*, nothing more (Cartwright 1994, 319). Cartwright instead takes it that the laws are literally true for some real-life and laboratory situations, while for others they are false, and so “of limited serviceability” in describing them. Thus, the laws are *ceteris paribus*.

All of this taken into consideration leads Cartwright to the conclusion that the scientific monist’s metaphysical picture is not valid given the nature of scientific theories. The incredible amount of success science has had the last few centuries are not justifications for the meta-physical picture laid out by the monist. In her own words,

Metaphysically, the fundamentalist is borne out. [...] I am prepared to believe in more general theories when we have direct empirical evidence for them. But not merely because they are the ‘best explanation’ for something which seems to me to need no explanation to begin with. The theory is successful in its domain’: the need for explanation is the same whether the domain is small or large or very small or very large. Theories are successful where they are successful, and that’s that. (Cartwright 1994, 322)

The success of scientific theories does not require that it all fits neatly into a grand metaphysical scheme. It is enough that they are successful in the domain in which they occur. Cartwright proposes an alternative metaphysical picture that takes this domain relative access at face value: *metaphysical nomological pluralism*. Cartwright claims this is better supported by the *ceteris paribus* nature of scientific laws (Cartwright 1999, 12).

3.2 The Dappled World

Metaphysical nomological pluralism depicts the world as “dappled,” meaning that it takes the world to be composed of various entities and natures that belong to distinct domains and exhibit different behaviors. Each domain is characterized by its own set of laws that describe and govern the entities within it. Consequently, the world is not unified under a single overarching system of laws,

but rather resembles a patchwork of different systems. In this patchwork view, the laws within each patch do not necessarily relate to or depend on laws of other patches in a systematic or uniform manner. Instead, they form distinct and independent systems of laws. This perspective allows for the coexistence of multiple sets of laws that apply to different domains and do not necessarily interact or influence one another (Cartwright 1994, 322). On this system, there are some places in the world that are “messy systems” where the laws of nature come apart, and there are some places in the world that are properly governed by the laws as proposed by current science. The latter she calls *nomological machines*. These are specific systems where the components and settings are arranged in such a way for laws to occur. They do occur naturally, such as the movement of planets in a solar system, but the nomological machines we commonly encounter are artefacts created by us, such as the innerworkings of a microwave or a particle accelerator (Cartwright 1999, 49). The role of scientific theories in this model is to explore and describe their respective patch, this allows for two theories on different patches to disagree and even contradict each other without this affecting the truth and validity of either. This does not devolve entirely into relativism as there can still be disagreement between two theories on the same patch. This picture of science invalidates inter-patch disagreement, while maintaining the possibility of intra-patch disagreement. Two theories about the same thing can disagree, but two theories of different domains cannot.

Metaphysical pluralism, its proponents argue, acknowledges the diversity and complexity of the natural world and that it is better supported by available evidence of the nature of natural laws. At the same time, Cartwright acknowledges that scientific monism is not refuted completely, “The dappled world that I describe is best supported by the evidence, but it is clearly not compelled by it” (Cartwright 1999, 12).

3.3 Is metaphysical pluralism warranted?

Cartwright’s conclusions are stronger than what is warranted by the arguments laid forth. Hers is largely a refutation of the scientific monist picture of science and the world. She fails to lay out the argumentative groundwork necessary to plausibly establish metaphysical nomological pluralism. The general argumentative structure utilized by metaphysical pluralists like Cartwright is sketched plainly by Stéphanie Ruphy in her paper advocating “metaphysical abstinence” in the reductionist debate, a different debate than we have at hand but one which I argue is relevantly

similar to my conclusion. Ruphy writes:

[N]ot only must the reductionist ideal of the unity of science be abandoned, but so should its underlying metaphysical picture of an ‘ordered’ world, to which one should substitute the alternative metaphysical picture of a ‘disordered’ world, allegedly derived from the failure of reductionist programs. (Ruphy 2005, 106)

We saw this with Cartwright. Her arguments function negatively by stoking doubt that there is any evidence of how science works that can support the monist metaphysical picture. We cannot from this derive any strong *positive* ontological conclusions. The refutation of one view can only function by itself as an argument for another if the two views are the only options available. This is not the case with the pluralist-monist debate. Both scientific monism and pluralism have metaphysical and epistemic components, and thus, a pluralist must make clear which monist components they are after and which pluralist components they advocate for. There is, of course, a third alternative available: we can deny that we can (nor need to) make such strong claims with any certainty. We can be quietist about the whole ordeal, remaining silent on the metaphysical nature of science and its relation to the world. That seems to me to be a big component of epistemic pluralism. I return to this in section 4.

The refutations of monism found in anti-reductionist and nomological considerations do not amount to a proper metaphysical refutation, they amount to the denial that we can presently come to know anything about the underlying metaphysical world by looking at the data. This point becomes clear if we—borrowing from Ruphy (2005)—introduce the distinction between generally valid and temporally qualified arguments. Arguments are temporally qualified if the validity of the argument depends on our cognitive capacities or present state of knowledge, while it is generally valid if its validity depends solely on the way the world is (Ruphy 2005, 106). The scientific monists purport the monist realist picture as a generally valid claim; if true, it is so independent of our contingent epistemic context. This as Cartwright points out is an article of faith. The claim of monism being generally valid is based largely on temporarily valid scientific data (e.g., that much of our current science seems to describe one and the same world). Cartwright too makes the very same move. She uses temporally valid arguments (e.g., the many complex real-life situations which we are currently unable

to model in physics) to motivate generally valid claims. Neither is justified in this move. Whether this limitation to the laws of physics is also true of the world independent of us, cannot be determined at present. She moves from the epistemological claim that we can derive nomological disorder from scientific practice, that is, that our current laws *seem* to only apply in certain circumstances, to the metaphysical claim that the world *is* disordered. Cartwright accuses scientific monists of holding as a mere article of faith that there are as of yet unknown laws which govern the unruliness of nature. However, this accusation can be turned back on Cartwright. The metaphysical pluralist's belief that there are *no* laws governing the unruliness is also an article of faith. There are no grounds to assert either with the evidence presented. The metaphysical pluralist goes wrong in just this way, by being skeptical towards the monist metaphysical picture while asserting a similarly unfounded pluralist picture. This is unwarranted. Here I want to echo Rupy's sentiment that: "[a] sceptical stance should go both ways" (Rupy 2005, 110).

However, here Cartwright might object. As we saw above Cartwright acknowledges that the dappled world is not clearly compelled by the evidence, but she motivates the picture further by supplying ethical and political considerations. She argues that the methodologies we adopt in studying the world go hand-in-hand with our beliefs about its structure, and so, bad metaphysics of science leads to bad scientific methodologies and policies (Cartwright 1999, 12). The picture we have of certain fields being more fundamental in describing the world leads to harmful resource allocation (epistemically and ethically) in the long run. Cartwright illustrates this point by appealing to how the emphasis on genetics in medicine adversely affects breast cancer patients: "I am afraid that women are dying of breast cancer when they need not do so because other programs with good empirical support [...] are ignored or underfunded" (Cartwright 1999, 18). This could be a promising way of defending the need for a metaphysical pluralist picture. However, it is the burden of the metaphysical pluralist to show that this is the case—this will be explored further in section 5.

4. Epistemic Pluralism

The metaphysical pluralist is not, it would seem, warranted in the conclusions they draw from the arguments utilized. This they share with the scientific monist, and so the two seem to stand on equal footing. This is not the case for the epistemic pluralist. Epistemic pluralism is pluralism aimed at improving the ways in which we acquire knowledge.

Its proponents hold that there are independent strong reasons to embrace scientific pluralism (and reject scientific monism) independent of how the world really is (Chang 2012, 268). Unlike metaphysical pluralism and scientific monism, epistemic pluralists do not have ontological aspirations. Rather, they focus on making their case based on epistemic and pragmatic factors. This makes the view more suitable for temporally qualified arguments. It therefore benefits from the very same anti-monist argument the metaphysical pluralist makes, such as Cartwright's arguments for the *ceteris paribus* nature of laws, although the conclusions drawn from the argument must be weakened to properly account for its temporally qualified nature. Instead of giving a metaphysical explanation for why our scientific models are unable to predict like the metaphysical pluralist and monist, the epistemic pluralist can only conclude that we do not currently have the knowledge necessary to make a final ontological judgment. The epistemic pluralist further supplements these arguments about the apparent failure of the monist's ontological claims with arguments that highlight the benefits of adopting pluralist perspectives and methods in science. Here I identify two kinds of arguments utilized by the epistemic pluralist: firstly, arguments from epistemic humility, and secondly, arguments from the benefits for science and society at large in adopting pluralism. The latter will often take the form of temporally qualified arguments, the former generally valid ones.

Hasok Chang (2012) advocates for his own form of epistemic pluralism by utilizing both types of arguments. He calls this particular brand of pluralism: active normative epistemic pluralism. By examining this view, we can extract lessons about pluralism in general and epistemic pluralism in particular. As the name suggests Chang's pluralism has three components. It is *epistemic* in the way expressed above. It is *normative* in that it argues that "pluralism is more beneficial to science than monism, given any reasonable position regarding the aims of science and the fundamental values operating in science" (Chang 2012, 269). A scientific field with too dominant monistic tendencies will not be a healthy field, and we should consider reforming it. Lastly, it is *active* in that Chang sees pluralism as a cause to be advocated for in science. In other words, since a pluralist conception of scientific practice is held to be beneficial, the active pluralist seeks to implement and cultivate a plurality of scientific engagements both at the institutional level and in the laboratory (Ibid.) Chang maintains that active normative epistemic pluralism is across the board more beneficial to science than scientific

monism. He makes this claim on the basis of epistemic humility. Let us briefly outline these arguments.

For Chang, the fundamental motivation for the move to scientific pluralism is an acknowledgement of our cognitive limitations and situatedness³. As finite beings attempting to comprehend and engage with an immensely intricate, boundless and uncertain external reality we are very unlikely to find *the* perfect system of science. Indeed, it does not seem rational to look for it. Instead, we should as a point of epistemic humility foster multiple systems, each with their own unique strengths. It is hubris to believe that we have or can find the one true scientific system. “Basic humility should lead us to expect that any successful system of practice will hit upon its limitations sooner or later” (Chang 2012, 258). The best we can hope for as epistemically limited beings is to attempt to reach the aims of science by spreading our net wide. This I take to be a generally valid argument as opposed to a temporally qualified one; if true, it is true by virtue of the type of creatures we are and not by virtue of the current state of our knowledge.

Furthermore (and here there is room for much disagreement), Chang argues that the pluralist mode of science is more beneficial than the currently dominant monistic mode. This argument is deeply normative and pragmatist in its focus on benefit over ontological accuracy. Here he argues that there are two broad categories of potential benefits of plurality in science: benefits of toleration and benefits of interaction.

The first are benefits that arise from allowing multiple systems to co-exist each making its own unique contributions. This provides insurance that we are not going the “wrong” way in our scientific endeavors. Toleration is, according to Chang, beneficial in numerous ways. For one, it lets us cover a wider array of phenomena. Second, if science aims at truth, we increase our probability of finding it if we don’t confine ourselves to just one approach. Third, we might reasonably view the aims of science in a pluralist way; there could be many different aims that science tries to get at (truth, explanatory power, products that improve life, etc.). By embracing pluralism, we allow for many different aims to be pursued simultaneously. Finally, there are many ways of carving up and describing the world, so that even if we find a true theory of the universe, we could just as well set out to find another one. His conclusion: plurality enriches knowledge (Chang 2012, 270-278).

The second, benefits of interaction, includes benefits arising not only from allowing different systems to co-exist, but also the benefits arising from the interaction between

the systems (Chang 2012, 279). The idea is that each system will be strengthened by intermingling with other alternative systems. Beneficial interaction can manifest in three ways, sketched out by Chang: integration which occurs when several systems work together to achieve one aim (such as the integration of Newtonian physics, quantum mechanics, special and general relativity, and the geocentric world model that together integrate in a working GPS system (Chang 2012, 266)); co-option which arises when one area of research employs ideas and results from a different system to get results within their own system; and, competition: the productive environment created from different systems competing with one another (Chang 2012, 279-284). The arguments from benefit are promising but importantly temporally qualified. It is in principle possible that in the future, society will change in such a way that science will benefit more from a monistic mode of practice. Considered as temporarily qualified, however, they hold well and support epistemic pluralism. *Active* normative epistemic pluralism claims first and foremost that pluralism is beneficial for science as it currently is. If in the future monism is more beneficial then science should change accordingly. This possibility is no knock-down argument against implementing pluralism today.

The argument against metaphysical pluralism was that it makes unwarranted ontological commitments. So, an apt question regarding epistemic pluralism is whether it succeeds at being ontologically neutral. One might argue that all philosophical claims carry with them implicit ontologies, and so, that ontological neutrality is never really possible. Here I respond that this very well may be the case. It does not seem clear to me that epistemology and metaphysics come cleanly apart. There appears to be a vague overlap between the two, and it does not seem like we can entirely avoid ontological commitment. The epistemic pluralist is not free of ontological commitment; they do after all believe that our minds are limited and unable to grasp the complexity of the world. Thus, the pluralist is *at least* committed to the existence of minds, its limitations and an external world too complex for us to grasp in its entirety. However, there certainly is a difference in the degree of commitment between the epistemic pluralist on the one hand, and the metaphysical pluralist and monist, on the other. They are after all committed to the world *really* being the way they describe it. The epistemic pluralist is aware of the ungrounded nature of their metaphysical commitments and will avoid any stronger, more specific metaphysical commitments.

Chang seems to agree with this:

I do not pretend that my epistemic position is entirely free from some basic metaphysical assumptions. However, I do want to stay clear of any specific metaphysical premises or conclusions, because I do not think it is possible to support them well enough. This is consistent with the bit of metaphysics that I do presume, which only amounts to saying that the true shape of reality (whatever that might really mean) is not directly accessible to us! (2012, 292)

Thus, epistemic pluralism does not fall into the same traps as its metaphysical counterpart. It presents a powerful alternative to monism without committing itself to unfounded ontological pictures. Its aversion to a final ontological picture of how science connects to the world is made on generally qualified arguments from our epistemic limitations as natural creatures. And it is, unlike metaphysical monism and pluralism, justified in its conclusions that follow from its temporally qualified arguments (the benefits of pluralism), as these conclusions are also of a temporally qualified character (that we should adopt a pluralist view of science today).⁴

5. Could metaphysical pictures still play a role in science?

A final consideration here is whether metaphysics and ontological commitments could play an important role in the actual practice of science. Is it beneficial for a researcher to adopt a metaphysical view of what they are doing? As laid out in section 3.3 Cartwright argues that the metaphysical pluralist picture is justified based on the claim that science is directed by our underlying metaphysical conception of the world, and the monist picture has harmful methodological consequences (Cartwright 1999, 16-18). Does Cartwright have grounds for claiming this? And if so, is there a case to be made for holding on to metaphysical pluralism despite the lack of epistemological grounding? What role do ontological assumptions play in scientific practice? If we are to make a final decision between the two pluralisms, then these questions should be handled. It is beyond the scope of this paper to discuss them in full, but I will make some preliminary remarks.

On the one hand, I intuitively agree with Cartwright's claim that "our beliefs about the structure of the world go hand-in-hand with the methodologies we adopt to study it" (Cartwright 1999, 12). We cannot help making assumptions about the structure of the world, and the way we view the world inevitably will affect how we interact with it. And so, if it is the case that, as Cartwright claims,

the scientific monist worldview is harmful, we might want to advocate for its opposite. Given our fundamental epistemic limitations we have as much ground to believe that the world is disordered as ordered.

On the other hand, the epistemic pluralist might interject that the metaphysical pluralist must show why its metaphysical picture really is better. Here I agree with Ruphy that Cartwright fails (Ruphy 2003, 66). Further, it would seem that the problem is not necessarily the picture of the world held by individual scientists, but the metaphysical assumptions made by restrictive structures in politics and academia derived from the monist mode of science. This could, for instance, lead to research projects which go against an established scientific consensus not receiving proper funding.

For the epistemic pluralist, the problem is the way we conceive of and do science rather than the underlying picture. If we can replace monist practices with pluralist methodologies and conceptions at the structural level it does not necessarily matter what view of the world each individual scientist has. Epistemic pluralism advocates the removal of strong ontological commitments in the practice as a whole, by highlighting our epistemically limited nature. The metaphysically inclined pluralist must then show that it is not enough to just remove the commitment to scientific monism, but that good scientific work requires further commitment to a pluralist metaphysics. I doubt that such an argument can be made. It is a further question if ontological commitments really play such a role in real scientific research as Cartwright seems to think. This will most likely vary from scientist to scientist. Here I agree with Ruphy that philosophy has little bearing on whether a scientist chooses pluralistic or monistic methods. In her words:

My hunch is that today, if a scientist chooses a reductionist approach to solve a specific problem or, on the contrary, [nonreductive approaches], it is mainly because the favoured approach proves to be fruitful and empirically successful. In short, (creative) scientists are opportunists: they will be reductionist (or, for that matter, antireductionist) whenever it pays off. (Ruphy 2005, 118)⁵

Whether the underlying ontological commitments of individual scientist's affect science remains an open question. However, much work remains for the metaphysical pluralist to defend the necessity of their ontological commitments.

6. Conclusion

In conclusion, scientific pluralism is the rejection of scientific monism: the view that there is one world, and it is the collective aim of science to describe this world. Pluralism comes in two kinds: metaphysical and epistemic. Metaphysical pluralism argues that at the ontological level the world is disordered, and natural laws apply differently in different domains in the world. However, I have argued that the arguments utilized by pluralists against monism do not warrant strong metaphysical claims about science and the world. Furthermore, the arguments utilized, if successful, actually preclude the pluralist from making metaphysical claims at all, given that the arguments made to this effect are based on temporally qualified claims of science. This is the same argument attempted by the metaphysical monist, and both fail as science does not give us the right type of data to make strong ontological claims. Scientific data allows us to say, “given the data, the world could be like this and that” but not “given the data the world *is* like this”. The arguments for pluralism are, however, forceful in acknowledging that humans are epistemically limited, and as it stands pluralism would be beneficial to the aims of science. Taking all of this into account I argue that out of the three perspectives considered here, epistemic pluralism is the most promising candidate.

LITERATURE

- Cartwright, N. 1994. “Fundamentalism vs. the patchwork of laws”. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 94(1), 279-292. doi:10.1093/aristotelian/94.1.279
- . 1999. *The Dappled World: A Study of the boundaries of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chang, H. 2012. *Is Water H2O? Evidence, Realism and Pluralism*. Dordrecht: Springer.
- . 2022. *Realism for Realistic People: A new Pragmatist Philosophy of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dupré, J. 1993 *The Disorder of Things: Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ludwig, D., & Ruphy, S. 2021. “Scientific pluralism”. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (E. N. Zalta, Ed.). Retrieved May 8, 2023, from <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-pluralism/>
- Giere, R.N. 2006 *Scientific perspectivism*. Chicago: University of Chicago Press.
- Price, H. 2013. “Naturalism without representationalism” In *Expressivism, Pragmatism and Representationalism*: 3-21. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ruphy, S. 2003. “Is the world really ‘dappled’? A response to Cartwright’s charge against ‘cross-wise reduction’”. *Philosophy of Science*, 70(1), 57–67. doi:10.1086/367869
- . 2005. “Why metaphysical abstinence should prevail in the debate on reductionism”. *International Studies in the Philosophy of Science*, 19(2), 105-121. Doi:10.1080/02698590500249415

NOTES

1. This way of framing the relationship between epistemic and metaphysical pluralism is similar to and inspired by Huw Price’s argument for subject naturalism’s theoretical priority over and subsequent invalidation of object naturalism in “Naturalism without Representationalism” (2013).
2. “All other things being equal”
3. Chang has since further developed an account of how philosophy of science should acknowledge our cognitive limitations and situatedness in his latest book *Realism for Realistic People* (2022).
4. Chang has recently softened his position on metaphysical pluralism and come to endorse a version of his own. In *Realism for Realistic People*, he adopts what he calls *ontological pluralism* as an integral part of his pragmatist philosophy of science (Chang 2022, section 3.4). However, this position is far from Cartwright’s metaphysical picture. For one, it relies on generally valid arguments rather than temporally valid ones. Further, it builds on a novel account of truth in science as what allows for “operationally coherent activity” and a conceptual engineering of ‘reality’ which reflects this account of truth. This is a picture of metaphysics quite different from the traditional one which Cartwright works under: a pragmatist metaphysics rather than a fundamental one. I will not go into detail here on this position, but I will note that I do not think this development of Chang’s affects the argument I am making here. If anything, it might reflect the sort of metaphysics I speak in favor for in section 5.
5. Ruphy writes on the “reductionism vs. anti-reductionism” debate, for our purposes the quote should be read with “reductionist” should be read as monist and “nonreductionist” should be read as pluralist.

MORAL BODIES: TECHNOLOGY, REPRODUCTION AND THE NATURAL

A CONVERSATION WITH ANNA SMAJDOR

By Lisa Bye-Heen & Julie Noorda

How much choice should we have when it comes to how we reproduce? What is the role of philosophy in medicine, and in society at large? These are questions Anna Smajdor addresses in her work. As a professor of philosophy at the University of Oslo, she researches mainly bioethics, with a particular focus on reproductive ethics.

Last year you published the article “Whole body gestational donation” which caused controversy. What did you argue in the article, and why do you think it proved so controversial?

In the article, I suggested that if you look at certain practices that are accepted in medicine and follow the logic of those practices to its extreme, what you end up with is whole body gestational donation. The practices in question are the fact that we regard medicine as having the purpose of alleviating suffering and reducing dysfunction caused by disease or other bodily experiences, and then the other practice is the business of organ donation. Already we live in societies where people’s bodies can be used for purposes other than keeping that individual alive. In allowing the use of brain-dead bodies to gestate fetuses we spare women the risks of gestation, and we fulfil some of the requirements of organ donation—that is, the body after the person becomes brain-dead can be used to further other people’s interests. Another thing that is worth considering is the fact that we already have the medical expertise and quite a lot of years of experience in keeping brain-dead women on ventilation while they are gestating in order to increase the likelihood that they will deliver a live fetus at the end of it. All these things together

make this not just a possibility, but something that seems as if it ought to be desirable. The purpose of my paper was to try to establish whether that really does follow from the things I discuss, and if so whether that in turn means there is something wrong with these other practices that we currently accept. Do we have to reconfigure what we think is acceptable in the context of organ donation? Do we need to rethink how we justify what the purpose of medicine is? It is more of a question than a sort of “here is what we should do”. But I think it was read by many people as a call to action. That is probably why it was controversial.

One of the critiques that was aimed at your argument from other scholars was that whole-body gestational donation would be very costly and resource intensive, and potentially take away resources from other purposes. What do you make of that critique?

I think it is undeniable that whole body gestational donation would be expensive, as many of our current medical practices are. The fact that whole body gestational donation is feasible, and perhaps has some moral advantages, does not necessarily mean that we should go ahead and do it. What is important is to decide if whole body gestational donation needs to be on the list of things that we are thinking about prioritising or not. Where it comes in that priority list, I think is a matter for someone else to work out. That is not what I was trying to do in my paper. Also, it is worth noting that we do many other things in medicine that cost a lot of money. For a start, it depends on what

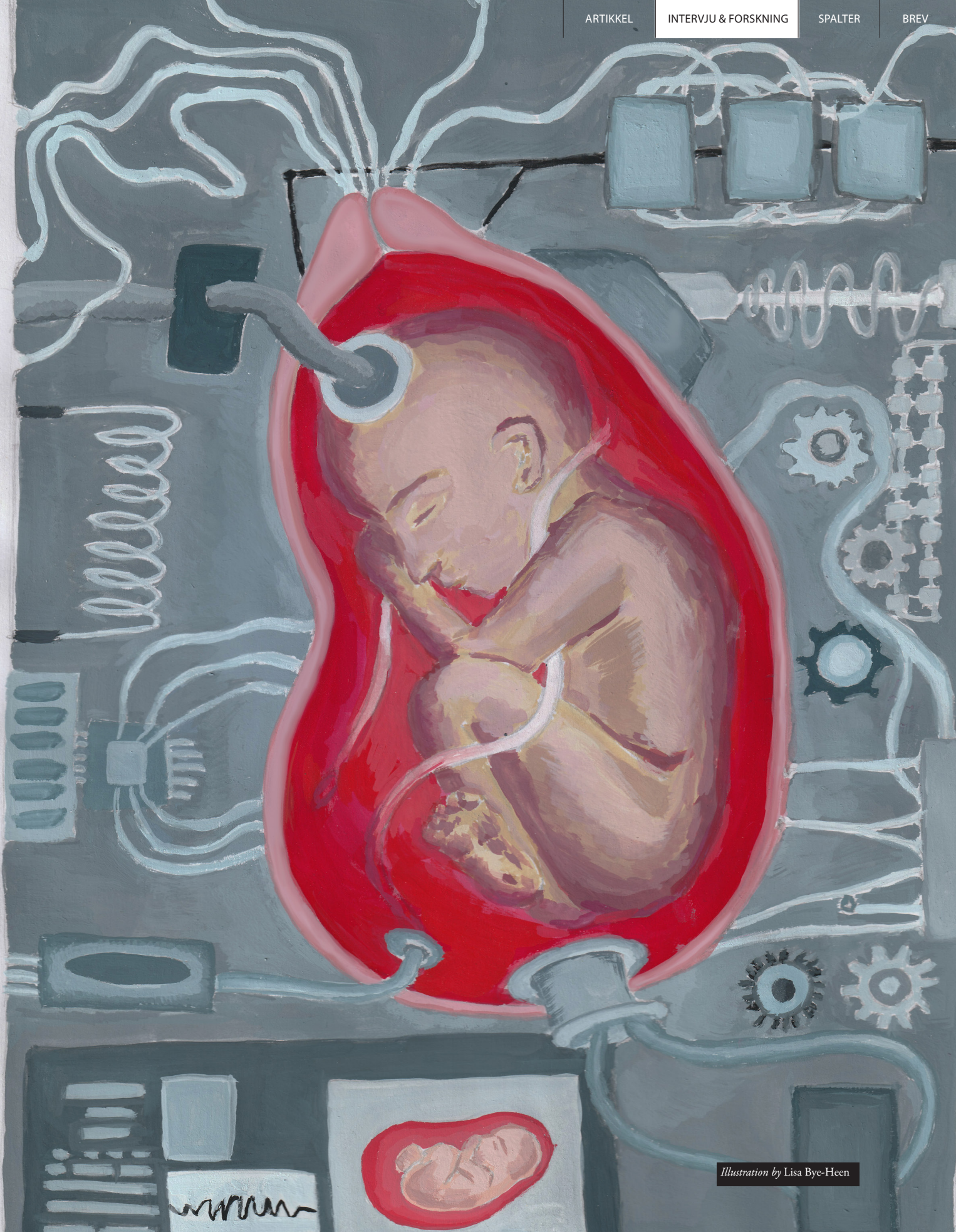


Illustration by Lisa Bye-Heen

kind of health systems you are looking at. In most European countries, there are publicly funded health services that put money towards things that they think are important. So, the question is how they make those judgments. The more you look into that question the more complicated and perhaps contradictory it may seem to be. We spend huge amounts of money on things that have a sort of symbolic value. We spend money on things that prevent disease, like vaccination programs. We spend money on things that improve people's symptoms. If you are in terrible pain, then you expect the medical system to do something about it. Where the kind of cost-benefit relationship starts to look a bit shaky is in precisely things like organ transplantation, fertility treatment, and those areas where there is something very powerful at stake. Medicine is just not the kind of domain in which you can get rid of these powerful symbolic ideologies. Thus, the question is whether whole body gestational donation fits in with all these ideologies, or maybe we should be questioning some of the basis on which we allocate money to certain practices and not others.

That all relates to publicly funded health services. If you are in a system of private health service, where people pay for their own treatment, it is a different kettle of fish. I think those places have much bigger moral problems than whether whole body gestational donation is part of what is on offer. I come from a part of the world where there are publicly funded health systems. I think that is a good thing, and that is the kind of world in which I have envisaged whole body gestational donation as being something to consider. In places where there is no publicly funded health system, it is more like a market situation where you can do what you want provided you have the money. There are all kinds of moral problems associated with that, and I do not think they are specially to do with whole body gestational donation but just a much bigger elephant in the room.

Do you think it is something that could happen in the foreseeable future in Norway or the UK for example?

Technically it could, financially it could. I think the things that stand in its way are social and ethical concerns. When I say technically and financially, I

mean that we could be trying to do this right now if we chose to. What we cannot necessarily do right now is to have it as a routine offer. Currently, when someone gets pregnant, they are routinely offered certain screening procedures. In theory, everyone is entitled to that. Getting from the current situation to one in which every person who wants to have a child is routinely offered whole body gestational donation—that is a long trajectory. But from the point of view of feasibility and initial attempts, there is no financial or technical reason why it cannot be explored already. The most powerful things that motivate us in society are social and moral considerations. That is the real sticking point, as it has been for many innovations in medicine in the past and I am sure will be in the future.

What values do you think lie at the core of the strong reactions towards your article?

In retrospect, I see that it ticks every box to be offensive, controversial and provocative. Anything that has to do with reproduction, sex, death, women's bodies, medicine, ideas of what is natural—especially in the context of motherhood... These areas all intersect with very powerful ideological convictions. Obviously from a religious perspective there are lots of things to be said about the prospect of whole body gestational donation. There is also a non-religious common belief that what is natural is what is best. So, to call into question the goodness of women gestating foetuses is really disturbing for lots of people. I also set up my argument in a way that says that if you do not like this prospect then maybe there is something wrong with current medical practices such as organ donation. People find that provocative as well because generally they think that "of course organ donation is a great thing", and "of course, whole body gestational donation is a bad thing", and "anyone that tells me that there is anything that connects these two is a bad person". People do not like having their assumptions shaken. It seems that my paper was quite effective in shaking those assumptions, or at least in making people think that their strongly held ideologies were being attacked in some way.

Do you think that is one of the values of philosophy—to probe our intuitions and figure out where they clash?

I think it is. As philosophers, we really should pack up and go home if we are not going to permit ourselves to question certain things. Then we become the servants of the status quo, whatever it may be. Of course, the status quo may be right, but our problem as human beings is that we just cannot *know* whether it is. It is dangerous to become so convinced that we are right that anyone who questions our views is necessarily an evil person. Philosophy is important in this respect. That is not to say that all philosophers are good at noticing and questioning their own biases and assumptions, and there are, of course, better and worse ways of questioning the status quo. Perhaps if I had foreseen the fallout that was going to come from my paper, I would have written it differently. But I think the fact that I questioned these things is not what should be regarded as problematic.

The body seems to be one of the most regulated objects there is in the world. What do you think is so special about the body which makes such heavy regulation necessary?

I take a lot of my thinking about the body from Kant, in a perverse sort of way. Kant believed that we cannot at once be a person and a thing. I disagree. I think that unless you are some kind of mind-body dualist, then the body is the self, and if we are persons, then our bodies are ourselves. You can do to a body the same things you can do to any other object: you can kick it around, you can wrap it up, you can send it through the post, you can pay money for it, you can break it apart, you can destroy it and set fire to it. The fact that we are our bodies, then, makes us incredibly vulnerable. It seems to me that this is the most basic starting point for morality: the body as this essence of vulnerability in personhood. It is important, therefore, to regulate the body and to think about what we do with bodies. We need to be especially considerate about what to do with and how we regulate the bodies of women, because these bodies have traditionally been regarded as more touchable, sellable, usable, and accessible than the bodies of, for example, men.

In your article, you problematize our current view of pregnancy. How should we view pregnancy?

One of the things that motivated me to write the paper was a paper by Rosalie Ber, in which she seemed to argue against surrogacy because of all the risks it imposes on the surrogate. I thought it was bizarre that she thought these risks were a problem for surrogacy but not for pregnancy in general. In my view, there is a sense in which any woman who carries a pregnancy is a surrogate for some man. Assuming that the man wants to have a child, he has to find a surrogate to carry it just as a woman who wants to have a baby but does not want to carry it has to find someone to carry it for her. As long as babies need to be gestated then the people who carry them are always carrying them not just for themselves but also for one or more others. I think Rosalie Ber was strangely blind to this aspect of pregnancy. Many people argue that pregnancy is natural and normal, that many women enjoy the process, and that it therefore should not be pathologized. I find it really important to keep pushing at that assumption. It is not that I want women or people generally to stop being pregnant, but rather that I would like them not to enter into pregnancy feeling that they have no other option.

There seems to be a rising scepticism towards the contraceptive pill in social media. How do you see this in comparison to common viewpoints on pregnancy?

I think it is another instance of the way that risks are treated differently in medicine. The risks of becoming pregnant are not regarded as being something that you should have a great leaflet of warnings about, and maybe there should be. There are some interesting papers being published about the duty of medical professionals to get informed consent for vaginal delivery, but pregnancy in general is something that is expected as a default milestone that women will experience or want to experience. Yet it is risky, and the amount of information that is provided in relation to the contraceptive pill is quite extraordinary. The pill is massively safer than pregnancy. So, if you were choosing one or the other from a purely health perspective you should choose the pill.

One interesting question to ask, I think, is

whether the field of medicine is the right domain for the pill. Why is it a medical matter, any more than getting your hair cut? There are risks involved in that as well. There are risks involved in most things in life, and yet things like abortion, pregnancy and contraception are very heavily controlled by the institution of medicine—in ways that do not always seem consistent with other medical prerogatives like alleviating pain. Perhaps we do not need to get these contraceptives from people whose job it is to write these big leaflets, given that the pill is so safe. It seems that keeping contraception and abortion within the medical field is about sanitising it to make it more acceptable. Still, one may ask oneself whether it should rather be like going into a shop and buying a computer. In these cases, you do not expect to have to get permission from some expert who is going to tell you what it can do to you if you spend too long looking at the screen.

I find this point of view very interesting, as pregnancy is usually seen as something entirely positive. Any other perspective seems to be hard to access if you have not given birth yourself.

I think that is the problem. People are not informed about the difficulties that pregnancy involves. I think people romanticise it as this profound life-changing thing, whereas in reality, pregnancy and motherhood can in fact be very difficult. And since we live in a society where motherhood is such an ideal, it can be very scary and isolating for people who have a child and think “This is not what I thought it would be—in fact, it has been horrible”. When it comes to the pill, I have some sympathy with the scepticism exactly because it is such a medical thing. It is sort of cloaked in this medical secrecy that makes it questionable, and women have not always been well served by medics—especially in the context of their reproductive faculties. I think that they are not wrong to be sceptical. Still, it takes a lot of research and effort to trawl through the medical data. Most people probably do not have this time, but rather a vague feeling that this is a chemical that makes an impact.

So far, I have spoken favourably about contraception. I think it is a great thing that people have access to it, but I remember when I was from the age of maybe 14 or even younger at school there was this kind of terrible fear that the

girls—especially the clever girls—were going to get pregnant. Having everyone strongly urging you to go on the pill at a young age in case you are having sex—it is really intrusive, weird and disturbing that there is so much interest and concern. Then it suddenly turns into “Oh my god, why haven't you not had a baby yet? You are 25 or 30!”. People still have a lot of pressure first not to have children, then to have them, then not to have them again once they get too old. I think some pushback against that pressure is understandable. The idea that nature rewards you for not taking chemicals, on the other hand, I think is a mistake.

As a society, we try to prevent people from committing acts such as suicide or self-harm. Is this a violation of bodily autonomy? What makes these acts different from other activities that are detrimental to the body, such as solo climbing or skydiving, which we do not regulate in the same way?

As I said earlier, the body is a fundamental aspect of morality. This means, I think, that one of the first principles of morality has to be to not mess with other people's bodies. But there must be some boundary to bodily autonomy, for society and particularly medicine to function. To take the issue of suicide: If I decide to kill myself, I could go home and take sleeping pills in my house, and no one is going to stop me doing that. I think it is right that I have the ability to do that. But if I go and stand on the train tracks, I also think it is right that no one is going to stop and wait while they check whether I consent before they push me out of the way of the oncoming train. That is a violation of my autonomy both bodily and otherwise, but it is a permissible one, I think. Similarly, when a teen enters the emergency room with slit wrists, doctors should not have to wait for her consent before initiating life-saving treatment. The baseline assumption should be that the person wants to live. If she does not, the person should take care of it in private.

Pregnancy is a condition in which you lose a lot of bodily autonomy. People will touch you, people will look at you funny if you do or do not do certain things, you will be expected to go through all kinds of tests on behalf of the foetus... When thinking about the future of pregnancy and whole body gestational donation, it is critical that

we respect bodily autonomy. We must carefully consider where to draw the parameters of when intervention is justified. Some people might say that a situation in which a pregnant woman's foetus is in distress and the woman is refusing to have a caesarean section is analogous to the train track or slit wrist situation: a situation in which outsiders should be able to intervene without the woman's consent. To my mind, it is not necessarily analogous, because the placement of the foetus within the woman's body makes the whole situation a lot more complicated. A pregnant woman can be regarded more or less as an emergency situation if she fails to comply with medical advice. In this case, the foetus is perceived along the same lines as the person on the train tracks or the person with slit wrists. The urgency of the need to intervene outweighs the importance of bodily autonomy. The problem with pregnancy, though, is that the person whose autonomy is breached is not the same person whose life is saved. It is here that my view takes a quasi-Kantian flavour. I suggest that when we control, touch, cut, anaesthetise, or incarcerate a woman on account of the foetus, we use her as a mere means to the ends of the foetus. In this kind of world, simply being a fertile woman becomes a very precarious thing.

You seem to argue for whole body gestational donation from a mainly consequentialist perspective. One might suspect that the neo-Aristotelian would argue that allowing whole body gestational donation would remove some of our humanity and therefore some of our virtue. What do you make of this argument?

I have quite a lot of sympathy for it, and it may essentially be my position. But I am not sure that from that perspective you can make a distinction between organ donation and whole body gestational donation. Of course, there is something kind of virtuous about being the organ donor, but not very much for being a recipient. Part of the difficulty here I think comes from the fact that modern medicine seems to be incompatible with virtue ethics. Among the virtues you might expect someone to have a certain *attitude* towards death and sickness for example, whereas the drive of modern medicine is saving the most lives for the smallest cost. Those considerations are bound to

clash.

That might be the underlying mechanism in my thinking about this whole topic. I think a lot of people read my paper as advocating for whole body gestational donation but it can be read as either an attack on organ donation, or as an endorsement for whole body gestational donation. I myself am ambivalent. I think the question is whether these things add up to this endpoint, and if so, how do we respond to that? Some days I say "Yes, they do and whole body gestational donation is where we should go", and other days I say "Yes, they do and so there is clearly something wrong with the whole business of medicine and organ donation". The argument should stand whichever way you take it. It is ultimately an exploration and a question, rather than an absolute moral injunction from my perspective.

The human species differs from other species and plants in the sense that it is rational, and this rationality brings with it the potential for drastic and rapid transformation away from our original form. Would this be a removal from the natural or is such a transformation a part of human nature, because of our inherent rationality?

The normative idea of nature has power over us, and if we pretend it is not there then we are likely to fall into mistakes. I am the first to accuse someone of falling into the naturalistic fallacy if I think that is what they are doing, but at the same time, I think the idea of nature has a significance in moral reasoning that we could not get rid of even if we wanted to. Maybe it is a cultural thing or maybe it is a sort of vestige of religion, but either way, it is there, and it is quite powerful. The question then is whether we should give the idea any kind of credence. I think we should, partly because we are operating in areas where we do not know much about what might result from our interventions. Looking at our environmental track record, for instance, it is fair to say we have not done a good job of things so far. So even if nature has created us very imperfectly, it does not necessarily mean that we can do better. When we diverge from what we consider to be natural, I think it is a good sort of flagging point to say "Hey, we are entering new territory" and to proceed with caution. Maybe my stance could be summarised as a kind of respect

and consideration for nature, but not to the extent where we cannot question, intervene in, or alter it.

Do you think there is a clear distinction between what is natural and what is not natural in the case of humans, or do you think it is more of an idea which might transform and change as we evolve?

When I speak of nature, I am speaking of a human idea that evolves with human societies, rather than some metaphysical distinction between the natural and the artificial. It seems to me that human beings have a tendency and maybe a need to have an idea of what constitutes the natural, and that this idea differs according to context and culture. It may not be necessary to pin it down further than that. What is important is to acknowledge the special moral weight that the idea of nature tends to have and to think carefully about it. There is a kind of conservatism there, but not a not a very stable one, because what is considered natural might look quite different in different sorts of contexts.

You work mainly within applied ethics—one of the most practical or “worldly” subfields of philosophy. To what extent does applied ethics and philosophy more broadly impact the real world? Should real-world impact be the goal of philosophy?

I think philosophy is a broad thing. Philosophers have very different sorts of goals, and a variety of goals is quite appropriate. Some philosophers may try to work out how many angels can fit on the head of a pin, and this is unlikely to have a huge real-world impact, but I think it is fine that they do it anyway. People have their different sources of motivation. One thing I have discovered in my career is that I enjoy the very abstract questions—the sort of chess or maths or logic puzzles. But the things that I find really important are the places where those questions intersect with things that impact the real world. Philosophy needs to encompass the whole spectrum between the most abstract and narrow questions and the most basic issues that affect people on a day-to-day basis.

Sometimes philosophers get absorbed in the mental games of philosophy to an extent that takes them away from what they could be doing in these real-world areas. It is not that one aspect

of philosophy is more valuable than another necessarily, but rather that we should aim for this sort of flow. In society, as it currently is, I see a great need for more questioning, more thinking, and more critical engagement with the assumptions that govern life around us. Norway is a good example here, with the Exphil curriculum. Exphil is fantastic when it addresses the really important questions. Insofar as philosophy is a fundamental part of university education, I think Norway is a very enlightened place.

LITERTURE

- Ber, R. 2000. "Ethical issues in gestational surrogacy." *Theoretical Medicine and Bioethics* 21:153-169.
- Heffernan, V., and K. Stone. 2021. "International responses to regretting motherhood." In *Women's Lived Experiences of the Gender Gap: Gender Inequalities from Multiple Global Perspectives*, 121-133.
- Kant, I. [1775-89]. 1963. *Lectures on Ethics*. Translated by L. Infield. Indianapolis and Cambridge: Hackett.
- Smajdor, A., D. Cutas, and T. Takala. 2018. "Artificial gametes, the unnatural and the artefactual." *Journal of Medical Ethics* 44(6):404-408.
- , and J. Räsänen. 2024. "Is pregnancy a disease? A normative approach." *Journal of Medical Ethics*. doi: 10.1136/jme-2023-109651.
- O'Boyle, A.L., G.D. Davis, and B.C. Calhoun. 2002. "Informed consent and birth: protecting the pelvic floor and ourselves." *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 187(4):981-983.

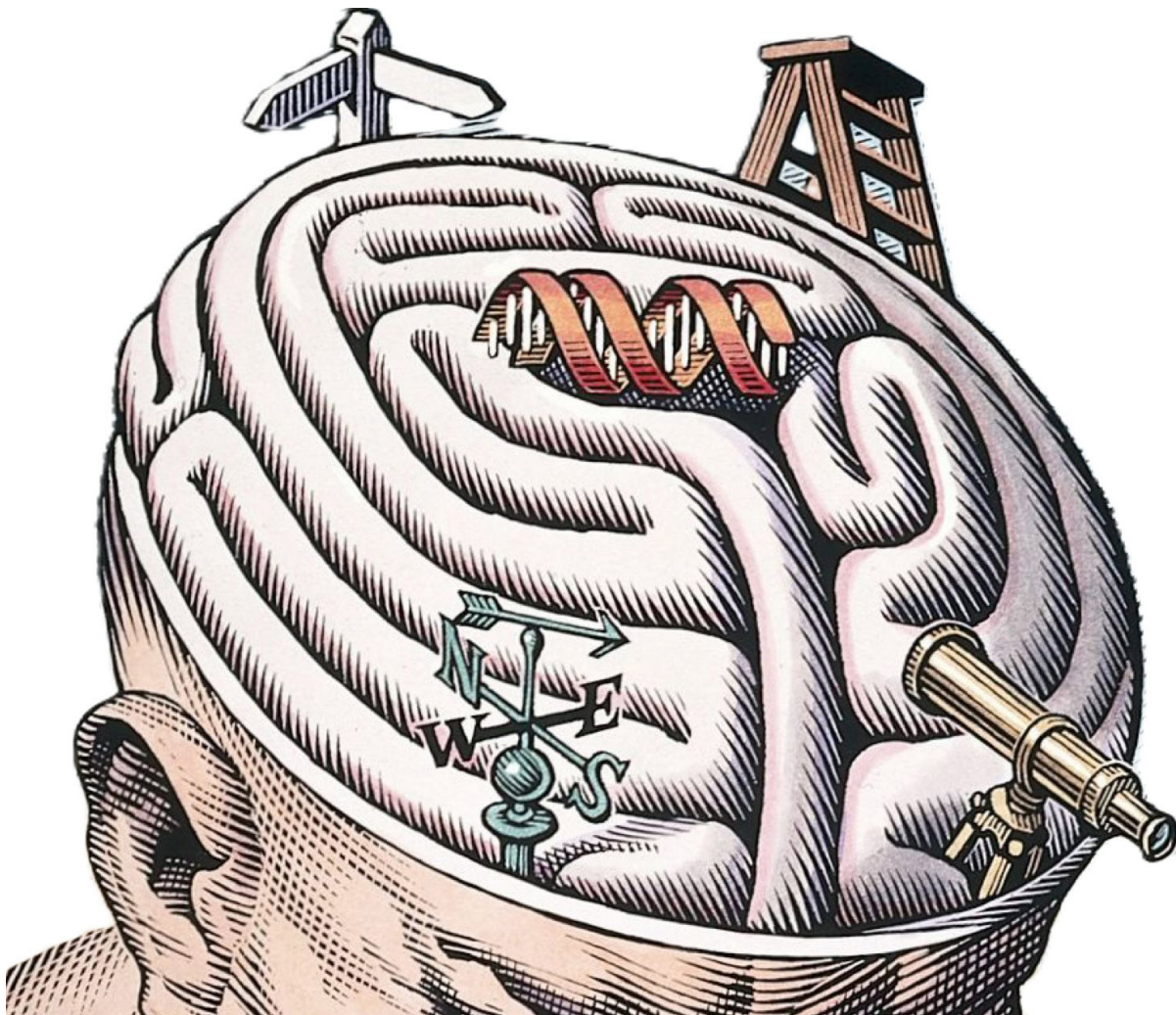


Image by Bill Sanderson via the Wellcome Collection, © Wellcome Trust Ltd 1997.
Edit: background removed.

EN INTRODUKSJON TIL FEMINISTISK VITENSKAPSTEORI

UTENFOR, ELLER I LABORATORIET?

Av Ida-Marie Kleiberg og Sara Mehri

Kan vi ha en visjon om frigjøring og likestilling og samtidig opprettholde prinsipper for hvordan vi skal innhente objektive fakta om verden? Vi intervjuer Amund Rake Hoffart for å få ett innblikk i hva feministisk vitenskapsteori er, og hvordan den har bidratt til å utvikle vår forståelse av denne tematikken. Hoffart har en mastergrad i filosofi fra Universitetet i Oslo og doktorgrad i kjønnsstudier fra Örebro universitet. I dag er han ansatt ved Senter for tverrfaglig kjønnsforskning ved Universitet i Oslo som forsker og foreleser. Han har en sterk faglig interesse for feministisk teori, filosofi og vitenskapsteori og ga nylig ut sin første bok, *Interpreting Intersectionality: Interpretative Politics in Metacommentaries* (Routledge, 2024).

Hva er feministisk vitenskapsteori?

Feministiske vitenskapsteoretikere vil nok ofte være påpasselige med å påpeke at feministisk vitenskapsteori ikke er en monolitt – det er ikke én ting. Men hvis vi skal lete etter noen fellestrekk ved disse teoriene, så er et kjennetegn ved feministiske vitenskapsteorier at de så tydelig betoner det *situerte* ved kunnskap. Situert kunnskap kan forstås ganske enkelt som ideen om at vi oppnår kunnskap gjennom en kropp som er situert i verden, og at vi alltid vil forstå verden fra dette kroppslig situerte perspektivet. Det er ikke mulig å abstrahere seg ut av denne situertheten. Vi kan ikke overskride den fullstendig. Ideen om situert kunnskap er også til stede i andre former for vitenskapsteori og er selvfølgelig ikke noe som feministiske vitenskapsteorier har et eksklusivt eierskap til. Likevel vil jeg si at det er et kjennetegn og et felles utgangspunkt.

Den vestlige tenkningstradisjonens begreper om vitenskapelig kunnskap har derimot vært tett

knyttet til idealer om verdifrihet og perspektivløshet, det som Thomas Nagel (1986) har omtalt som et «blikk fra ingensteds». Selve termen «feministisk vitenskapsteori» kan dermed lett framstå som en provokasjon, fordi sammenkoblingen av feminisme – som politisk prosjekt – og vitenskap så tydelig utfordrer et slikt ideal om å kunne se ingenstedsfra. Feministisk vitenskapsteori avfeies derfor iblant som en postmodernistisk hybridisering av politikk og vitenskap, som en slags vitenskapsteoretisk avart som ikke er den «ordentlige» filosofien verdig.

Feministiske vitenskapsteorier har påpekt at «blikket fra ingensteds» er uoppnåelig, og at det som har fått gjelde som perspektivløst og verdifritt, egentlig har vært «skjulesteder» for bestemte subjektive ståsteder. Disse har Lorraine Code (1993) kalt «skjulte subjektiviteter», ståsteder ofte forbundet med mannlighet, hvithet og klasseprivilegier. Vi har altså med falske universalismer å gjøre. Jeg er ikke så interessert i konspirasjonsdrevne forklaringer på hvorfor det har blitt slik, men ser man nærmere på de sentrale dikotomiene i vestens filosofi, så har det mannlige gjennomgående vært assosiert med det universelle og det positivt ladde (fornuft, sjel, form og kultur), mens det kvinnelige har vært assosiert med det partikulære og det negativt ladde (følelser, kropp, stoff og natur).

Likevel er det viktig å betone at slike falske universalismer har bidratt til en usynliggjøring av ikke bare kvinners perspektiver, men også av andre perspektiver og ståsteder å forstå verden fra. Feministisk vitenskapsteori har i dag beveget seg et godt stykke videre fra tanken om at det handler om å identifisere eller forsvare et perspektiv som har en nødvendig kobling til kvinner som gruppe. I dag tenker jeg at feministisk vitenskapsteori i



Illustration av Krister Kanack

mindre grad handler om å koble visse perspektiver eller ståsteder til visse grupper, og i større grad handler om en bredere ambisjon om å bevare et epistemologisk mangfold: å skape rom for perspektiver og forståelsesformer som har blitt fortidd, og som ikke blir hørt.

Hva synes du er særlig spennende ved feministisk vitenskapsteori?

En grunnleggende spenning i hjertet av feministisk vitenskapsteori er: Hvordan kan vitenskapen være gyldig for alle, men samtidig formidle og ta høyde for at det finnes ulike perspektiver og interesser? Kanskje lever jeg – og mange av oss - i en lignende politisk, etisk og epistemisk spenning, også utenfor universitetsfæren? På den ene siden vil vi kunne anerkjenne at det finnes et mangfold av stemmer og synspunkter. Samtidig vil vi ikke oppgi ideen om at noe er sannere enn annet. Vi kan ikke ende opp i en relativistisk «anything goes»-posisjon, særlig ikke hvis vi vil kunne hevde at det eksisterer undertrykkelse av kvinner og andre marginaliserte grupper, og at dette er galt og bør endres. Grunnen til at det blir avgjørende å fremme kritikk av idealer om universell sannhet og objektivitet, er fordi det finnes en helt avgjørende verdi i de idealene som kritiseres. Få, om noen, feministiske vitenskapsteoretikere er villige til å oppgi tanken om en form for sannhet eller objektivitet.

Selv søkte jeg mot filosofien som attenåring fordi jeg hadde en tanke om at jeg trivdes så godt i det abstrakte og rent teoretiske – at det var *min* sfære. Jeg er oppvokst ute på landet og tilhører en slekt med mange som driver med gårdsarbeid og bor på småbruk, men jeg ville komme meg så langt bort fra det praktiske og kroppslige som overhodet mulig. Likevel skulle det etter hvert vise seg at det var de fenomenologiske og dagligspråkfilosofiske retningene innenfor filosofien som virkelig traff meg, altså retninger som nettopp utfordrer filosofiens frakobling fra kroppen og hverdagspraksiser.

Poenget mitt er at det virker å være noe forlokkende med forestillingen om det perspektivløse perspektivet – et slags renhetsideal, eller det Wittgenstein omtaler som vår fordom om «krystallrenhet» (1953 [1997], §108). Om man fordyper seg i feministisk tenkning, ser

man at også denne tenkningen lett lar seg lede av renhetsidealer. Dette kommer for eksempel fram i min bok som analyserer metateoretisk litteratur om interseksjonalitet (Hoffart, 2024). Den feministiske teoriens motstand mot renhetstenkning er, slik jeg ser det, «dømt» til å leve side om side med tendenser til selv å bidra til utviklingen av renhetsidealer. Jeg mener altså at det er viktig å motstå fristelsen til å løfte fram feministisk vitenskapsteori som en slags anti-posisjon som er helt upåvirket av driften mot det eviggyldige, essensielle og universelle. I stedet for å framstille sitt ståsted som eksepsjonalistisk, altså basere seg på en tanke om at alle andre ledes av renhetsidealer bortsett fra min posisjon som er ren for renhetsidealer, så mener jeg at vi alle bør anerkjenne fristelsen til å utvikle slike idealer. Å løfte en slik intern kritikk kan i dagens polariserte ordskifte gjøre at man fremstår som litt suspekt, at man ikke er en «god» feministisk akademiker, at man jobber *imot* og ikke *for* feministiske mål. Likevel mener jeg at denne formen for intern, selvrefleksiv kritikk av feministisk teori og vitenskapsteori er veldig viktig, og at den styrker, ikke svekker, teorifeltet.

Du har skrevet en bok som heter «Interpreting Intersectionality: Interpretative Politics in Metacommentaries». Før vi går løs på selve boken, hvordan vil du forklare interseksjonalitet?

Vi kan skille mellom interseksjonalitet som en form for *kritikk* og som et generelt *perspektiv*. Interseksjonalitet er en kritikk av hvordan feministisk tenkning har vært dominert av en skjult subjektivitet i universell forkledning. Altså at et visst segment av kvinner og deres erfaringer og interesser har stått i sentrum, på bekostning av andre kvinners erfaringer og interesser. Denne kritikken trøbler altså til forestillinger om kvinner som en ensartet gruppe eller kategori; kvinnekategorien vil alltid gjennomskjæres av andre sosiale kategorier. Når vi ser tilbake på den feministiske tenkningens historie, finner vi tydelige eksempler på interseksjonell kritikk av tanken om at alle kvinner er like, særlig innenfor svart feministisk tenkning. Interseksjonalitet blir dermed en kritikk av marginalisering, ofte med fokus på falske universalismer: at vi snakker om noe som om det var universelt, men så viser det seg egentlig at det bare gjelder en bestemt gruppe.

Begrepet interseksjonalitet ble først lansert som en metafor av Kimberlé Crenshaw i 1989. For kjønnsforskere handler interseksjonalitet om at kjønn ikke kan forstås i isolasjon. Kjønn kan ikke forstås separat fra andre sosiale dimensjoner ved oss, men vi må se på hvordan ulike sosiale kategorier eller maktordninger virker sammen. Dette innebærer også at kjønnsforskningen må gå i tettere dialog med andre kritiske teorier. Interseksjonalitet kan slik forstås som et analytisk *perspektiv*, som en slags huskeregel om de relevante koblingene til flere variabler når vi snakker om undertrykkelse. Det handler altså om å ha en oppmerksomhet på at kjønn samvirker med andre sosiale kategorier som for eksempel etnisitet, seksualitet, alder og nasjonalitet. Dette kan være en nyttig huskeregel når vi teoretiserer og forsker.

En vanlig kritikk av interseksjonalitet som perspektiv stammer fra en bemerkning Judith Butler gjorde i *Gender Trouble* i 1990. Butler var tidlig ute med å påpeke faren ved å tenke på sosiale identiteter som en opplisting av en lang rekke med kategorier. Slike lister har en homogeniserende funksjon ved at kategorier settes opp ved siden av hverandre som om de er like, og som om de har samme opphav og virkemåter. Dessuten har slike lister en tendens til å måtte avslutte med det Butler omtaler som et «forlegent et cetera» (1990 [1999], 182). Da risikerer vi at interseksjonalitet omvandles til en slags tvangstrøye, hvor vi skal forsøke å få med alt i en analyse eller forståelsen av et problem. Butler minner om at ethvert slikt forsøk på å «få med alt» vil komme til å feile. Da tenker jeg at vi har glemt bort at det å tenke filosofisk og analytisk nettopp handler om å *abstrahere* fra en uendelig kompleks virkelighet. Om målet vårt er å skulle speile virkelighetens kompleksitet til 100 prosent, ender vi, paradoksal nok, opp med et nokså positivistisk ideal til slutt.

I boken din hevder du at interseksjonalitet har gått fra å være en metafor, da begrepet ble lansert av Crenshaw i 1989, til å bli et paradigme. Hva innebærer en slik paradigmatisering?

Paradigmatisering handler om å gjøre noe til en generell standard eller modell. Nå som interseksjonalitet har blitt til en slik standard eller modell for tenkning og forskning, så har den også spredd seg til mange ulike kontekster.

Paradigmatiseringen muliggjør altså en form for «reise» mellom disipliner, men også ut av akademia til likestillingspolitikk, diskrimineringslovverk, pedagogiske retningslinjer, bedriftsfilosofier, osv. Interseksjonalitet har også blitt et viktig utgangspunkt for feministisk aktivisme og rettferdighetsbevegelser verden over. Mange unge feminister i dag identifiserer seg som interseksjonelle feminister.

Hvilke fordeler og ulemper bringer en slik paradigmatisering med seg?

På den ene siden kan man tenke at paradigmatiseringen er positiv, fordi den har skapt en bredere bevissthet rundt den interseksjonelle kritikken av ulike former for marginalisering. På den andre siden har paradigmatiseringen skapt en litt uheldig dynamikk mellom teorien om interseksjonalitet og praktiseringen av den. Mye av den teoretiske litteraturen om interseksjonalitet har handlet om å avsløre hvordan interseksjonalitetsbegrepet har blitt misbrukt og misforstått på ulike måter. I den teoretiske litteraturen utvikler det seg altså en slags renhetsforståelse av begrepet, der «ekte» interseksjonalitet skal være på en bestemt måte. I den teoretiske litteraturen kritiseres for eksempel både forskere og aktivister som tenker og uttaler seg «additivt» om undertrykking. Aktivister oversetter ofte interseksjonalitet på en litt forenklet måte som «dobbelundertrykkelse» eller «trippelundertrykkelse». Undertrykking kan da formuleres som et regnestykke: *sexisme pluss rasisme pluss heterosexisme*. I den teoretiske litteraturens øyne så blir dette en misforståelse av interseksjonalitet, for interseksjonalitet handler om å se på hvordan ulike sosiale kategorier og maktordninger *samvirker* med hverandre. Man kan ikke forstå disse kategoriene additivt, fordi da separeres noe som egentlig ikke kan splittes fra hverandre.

Kan du gi et eksempel fra politikken på noe som vil kunne regnes som en additiv «feilbruk» av interseksjonalitet?

I 2012 ble NOU-rapporten «Politikk for likestilling»¹ gitt ut. Den skulle legge grunnlaget for utviklingen av likestillingspolitikken i Norge.

I et innledende idékapittel ble det løftet frem at vi må tenke interseksjonelt om likestillingspolitikk, men i praksis viste det seg at rapporten kun skulle fokusere på kjønn pluss etnisitet pluss livsløp. Det interseksjonelle perspektivet ble altså redusert til å handle om tre bestemte kategorier. Likestillingspolitikk sentreres ofte rundt heteroseksuelles liv. Og siden seksualitet ikke var innregnet i rapportens interseksjonelle perspektiv, så falt heteronormativitetskritikken av likestillingspolitikken helt ut. Det som egentlig var en ambisjon om å inkludere gjennom bruk av interseksjonalitet, endte faktisk i en eksklusjon av noen svært relevante problemer knyttet til likestillingspolitikk. Jeg ble interessert i denne NOU-en da jeg var ferdig med masteren i filosofi, og jeg begynte å formulere et forskningsprosjekt hvor jeg ville se nærmere på hvordan bruken av interseksjonalitetsbegrepet ofte hadde en annen virkning enn den intenderte. Det var da jeg merket at det var så mye teoretisk litteratur som handlet om slike former for «feilbruk» av interseksjonalitet. Dette vekket en sterk interesse for hva det egentlig betydde å bruke et teoretisk begrep *feil*, og det ble vel egentlig startskuddet for bokprosjektet mitt.

Men i boken din så retter du kritikk mot nettopp metalitteraturen for å være for streng når det gjelder hvordan vi bruker interseksjonalitet i praksis – hvordan kom du frem til denne konklusjonen?

Hvis for eksempel en NOU skal legge føringer for likestillingspolitikken de neste ti årene, og sentrale problemer knyttet til likestillingstenkningens heteronormativitet faller ut, så blir det selvfølgelig avgjørende å kunne fremme en kritikk av dette. Det bør altså være mulig å påpeke feilbruk av interseksjonalitet. Men i boken fremhever jeg at den metateoretiske litteraturen om interseksjonalitet drives av en form for «anti-additivitet» som ikke er bærekraftig i en politisk eller praktisk virkelighet. Når det additive blir noe vi skal vaske oss rene for, så ender vi bare opp med en ny form for renhetstening. Derfor synes jeg vi bør være mer tilgivende med at vi har en tendens til å tenke på additive måter. Noen ganger separerer vi ting fra hverandre på ekskluderende måter. Likevel er en slik separasjon også en del av hvordan vi tenker og bruker språket på; det er en viktig del av

hverdagsspråket og hverdagstenkingen. Vi er altså alle implisert i det additive, enten vi vil det eller ikke. I samfunnsvitenskapen finnes det for eksempel forskere som har forsøkt å gjøre interseksjonelle studier basert på kvantitativ metode. Ut fra den metateoretiske litteraturens standarder vil slike kvantitative studier være «uinterseksjonelle» fordi slike studier definerer og baserer seg på separate variabler. Jeg tror at en slik strenghet kan være med på å kjøle ned det interseksjonelle forskningsfeltet. Vi bør kunne tilnærme oss virkeligheten ved hjelp av et vidt spenn av ulike metoder og tilnærminger.

Ofte så skiller vi mellom vanlig vitenskapsteori og feministisk vitenskapsteori. Bør vi opprettholde dette skillet? Er feministisk vitenskapsteori noe helt eget?

Det ligger nok implisitt i de fleste versjoner av feministisk vitenskapsteori at det ikke kan være interessant å opprettholde en separatisme i vitenskapen, i alle fall ikke på lang sikt. Det tror jeg handler om at feminismen er et bredt, demokratisk prosjekt. Feminisme handler på et grunnleggende nivå om å ville legge til rette for og bidra til en kulturell transformasjon som er med på å undergrave ulike former for undertrykkelse og dominans; det handler ikke om å snu opp-ned på makthierarkier eller å sette kvinner opp mot menn. Separasjon – gjennom radikal kritikk av tradisjonell epistemologi og vitenskapsteori – er nødvendig i en viss fase, men det kan nok aldri bli hensiktsmessig å ha det som et endelig mål. Hvis feministisk vitenskapsteori har som mål at flere skal akseptere dens argumenter som sanne, gyldige eller plausible, så antar jeg at dette målet må ledsages av en ambisjon om at det skarpe skillet mellom feministisk vitenskapsteori og «vanlig» vitenskapsteori skal viskes ut på sikt.

Dette peker egentlig mot en sentral spenning i feministisk tenkning generelt: en spenning mellom assimilasjon og separasjon, mellom likhet og forskjell, og mellom å søke innlemmelse i det universelle eller å framheve seg selv som partikulær. I feministiske og andre kritiske teories bestrebelser på å bidra til en omforming av kultur og samfunn vil nok en balansering av denne spenningen være nødvendig.

Dessuten utfordres også antakelser om at feministisk vitenskapsteori er *feminas*

vitenskapsteori, altså en vitenskapsteori som har en nødvendig kobling til kvinner som sosial gruppe, eller som er basert på kvinners perspektiver og erfaringer. Dette utfordres, kan man si, *innenfra* feminismen som rettferdighetsbevegelse gjennom betoning av skeive, interseksjonelle, økologiske, avkoloniserende eller posthumanistiske epistemiske perspektiver. Dette griper også inn i bredere diskusjoner i feministisk teori om hva vi mener med «feministisk». Er feminismen fortsatt *feminas* isme, eller er feminismen bedre forstått som et bedre kritisk prosjekt som skal favne alle marginaliserte grupper? Det er med andre ord god grunn til å tenke gjennom behovet for å avgrense feministisk vitenskapsteori så tydelig både fra *tradisjonell* vitenskapsteori og *andre typer* kritisk vitenskapsteori.

Har du et eksempel på at feministisk vitenskapsteori har bidratt til innsikter som ikke kun er koblet direkte til kjønn?

Da kan vi for eksempel gå mer enn førti år tilbake i tid. Den amerikanske psykologen Carol Gilligans bok *In A Different Voice* (1982) er et eksempel på hvordan feministisk tenkning har vitenskapsteoretisk relevans og kan bidra til å synliggjøre en annen måte å resonnerer moralsk på. Gilligan intervjuet jentebarn og guttebarn og fikk dem til å reflektere over moralske dilemmaer. Og ut fra visse kriterier for hva som utgjør en utvikling av moralsk tenkning, skåret guttene jevnt høyere enn jentene. Guttene tenkte i større grad prinsipielt og la rettferdighetsprinsipper til grunn for sine resonnementer; jentene resonnerte på mer kontekstsøkende og emosjonelt orienterte måter. Utover på 1980- og 1990-tallet ble Gilligan en favorittskytteskive for andre feministiske tenkere som mente at Gilligan knyttet «stemmene» som hun fant i jenters og gutters moralske resonnementer, til en essensiell kvinnelig erfaring og væremåte versus en mannlig erfaring og væremåte. De kritiserte altså Gilligan for kjønnsessensialisme.

Men det som var så viktig med Gilligans studie var at den synliggjorde at det finnes *andre måter* å resonnerer moralsk på som ikke nødvendigvis er knyttet til et snevert og prinsipporientert rettferdighetsperspektiv. Vi må ikke nødvendigvis sette moralske prinsipper opp mot hverandre; moralske resonnementer

kan også ta utgangspunkt i et omsorgsperspektiv eller søke mot en bedre kontekstuell forståelse av situasjonen. Dette er et eksempel på hvordan feministiske vitenskapsteorier kan være med på å synliggjøre «det andre» perspektivet. Dette «andre» trenger ikke å kobles til en kvinnelig erfaring eller identitet. Ved å synliggjøre andre perspektiver og stemmer kan feministisk vitenskapsteori bidra til å fremme et større epistemologisk mangfold.

Hvordan kan vi forstå «laboratoriet» som fenomen og dette rommet sin trang til å opprettholde en slags renhet?

Nå finnes det selvsagt forskere som bruker mye tid i faktiske laboratorier. Men for oss som arbeider innenfor humaniora og samfunnsvitenskap, og som sjelden befinner oss i laboratorier, forblir laboratoriet først og fremst et bilde eller en metafor for vitenskapelig aktivitet. Og denne metaforen blir en formidler av visse idealer og verdier snarere enn noe som knytter an til våre akademiske hverdagspraksiser.

Som metafor er laboratoriet en arena for eksperimentering som skal sikre ideelle forhold for det dere omtaler som «en slags renhet». Det blir en metafor for vitenskapelig aktivitet som gir plass og verdi til forestillingen om det nøytrale rommet som er frakoblet kontekst. Laboratoriet blir en garantist for «ren» kunnskap om verden nettopp ved at denne arenaen skaper en distanse til og frakobles hverdagspråkets, hverdags erfaringenes og hverdags situasjonenes forurensning, forkludring og støy. Kunnskapsrommet blir altså desinfisert, for å sette det litt på spissen. Som generell metafor for alle former for kunnskapssøken kan man kanskje si at laboratoriet kommuniserer positivistiske og objektivistiske idealer, som bygger på og aktiverer dikotomier som har vært virksomme langt tilbake i den vestlige filosofiens historie. Den formidler en implisitt forestilling om at ekte vitenskap handler om å – gjennom eksperimenter – observere kausale sammenhenger og være i full kontroll over kunnskapsobjektene.

En mer velvillig lesning av laboratoriet som metafor for kunnskapssøken ville kanskje betone at vi alle har mulighet til å gjenskape eksperimentene som finner sted innenfor laboratoriets vegger. Kunnskapssubjektet blir slik utbyttbart. Interessant nok kan vi altså kanskje si at laboratoriet som

metafor for det vitenskapelige rommet dermed også målbærer et demokratiserende ideal: en tanke om at den «rene» posisjonen i laboratoriet er en posisjon som vi alle – i prinsippet – skal ha tilgang til?

Problemet oppstår altså først og fremst i det øyeblikk laboratoriet får stå *alene* som ideal for kunnskap og kunnskapsproduksjon. Da bidrar laboratoriemetaforen til en uheldig innsnevring av synet vårt på kunnskap, og kanskje trenger vi da å finne veien tilbake til «den grove bakken», for å låne Wittgensteins uttrykk (1953 [1997], §107). I mine øyne er det mer hensiktsmessig å tilnærme seg kunnskapsbegrepet på en praksisforankret måte, ved å anerkjenne at menneskets kunnskap er forankret i praksiser – at det vi gjør når vi søker kunnskap, ikke primært handler om å speile eller representere verden, men også om å handle i og samhandle med andre mennesker i verden.

Har du tips til videre lesing for de som er interesserte i feministisk vitenskapsteori?

Er du interessert i grunnlagsproblemer i feministisk teori, samt koblingene mellom interseksjonalitet og vitenskapsteori, så kan jeg vel ikke la være å framheve min egen bok, *Interpreting Intersectionality* (2024). Er du interessert i filosofihistorie og de lengre historiske linjene, kanskje spesielt knyttet til poenget om inngrodde dikotomier, så synes jeg klassikeren *The Man of Reason* (1984) av Genevieve Lloyd er god og verdt å nevne. Den er også oversatt til norsk med tittelen *Mannlig og kvinnelig i vestens filosofi* (1995). Og apropos klimakrise, om du er interessert i koblingen mellom feministisk og økologisk tenkning, så anbefaler jeg *Ecological Thinking* (Oxford University Press, 2006) av Lorraine Code. Et annet tips kan rett og slett være å sjekke ut pensumlista for emnet i feministisk vitenskapsteori som vi tilbyr på Senter for tverrfaglig kjønnsforskning ved Universitetet i Oslo. Det gir en innsikt i historiske linjer, men også i hvor debattene om feministisk vitenskapsteori står i dag.

LITTERATUR

- Butler, J. 1990 [1999]. *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. New York: Routledge.
- Code, L. 1993. Taking subjectivity into account. I L. Alcoff & E. Potter (Red.), *Feminist epistemologies* (s. 15–48). New York: Routledge.
- . 2006. *Ecological thinking: The politics of epistemic location*. Oxford: Oxford University Press.
- Crenshaw, K. 1989. Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. *The University of Chicago Legal Forum*, (140), 139–167.
- Gilligan, C. 1982. *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Hoffart, A. R. 2024. *Interpreting intersectionality: Interpretative politics in metacommentaries*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Lloyd, G. 1984. *The man of reason: 'Male' and 'female' in Western philosophy*. London: Methuen.
- . 1995. *Mannlig og kvinnelig i vestens filosofi* (K. O. Jensen & E. Tjønneland, Overs.). Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Nagel, T. 1986. *The view from nowhere*. Oxford: Oxford University Press
- NOU. 2012. *Politikk for likestilling* (NOU 2012: 15). Norges offentlige utredninger. Barne-, likestillings- og inkluderingsdepartementet.
- Wittgenstein, L. 1953 [1997]. *Filosofiske undersøkelser* (Mikkel B. Tin, Overs.). Oslo: Pax Forlag.

NOTER

1. «Politikk for likestilling» er en norsk offentlig utredning (NOU) som ble utført på vegne av Barne-, likestillings- og inkluderingsdepartementet i 2012.



Galileo Galilei's sketches of the moon from *en:Sidereus Nuncius*, published in March 1610.

FRA FORSKNINGSFRONTEN

WHEN THEORY BREAKS DOWN OUTSIDE OF THE LABORATORY

CONSIDERING (TWO OF) THE MOTIVATIONS FOR QUANTUM GRAVITY

Driven neither by experiment nor anomalous observation, physicists are seeking a new fundamental theory of gravity—motivated, guided, and constrained by purely theoretical and philosophical concerns. Here, I briefly consider two of these issues: dreams of unification, and the resolution of spacetime singularities. The discussion in this essay is based on a forthcoming book for the Cambridge Elements in Philosophy of Physics series, titled ‘Why do we want a theory of quantum gravity?’ Please keep an eye out for it (hopefully) later this year!

By Karen Crowther

The search for a new scientific theory is typically prompted by an encounter with something in the world that cannot be explained by current theories: we find observations that do not accord with predictions, or predictions that do not accord with observations. Eventually, a new theory is developed that is empirically adequate for describing the anomalous phenomena. In such cases, observations and experiment go hand-in-hand with the theoretical work: motivating, guiding, and constraining it. For quite a while, however, fundamental physics has worked without encountering any such anomalous phenomena: our current best theories are extremely good at describing the empirical world within their own domains, leaving no mismatch between prediction and observation that is taken (by the scientific community) to suggest the need for a new fundamental theory.¹ And yet, there is an ongoing—*century long*—search for a new theory, thought necessary to replace our current ones in describing parts of the world that we *cannot* observe.

This long-sought theory of fundamental physics goes by the title *quantum gravity*. Disconnected from novel empirical observations, the search for quantum gravity has been primarily motivated, guided, and constrained,

by theoretical and philosophical considerations. There are several different research programs, or *approaches*, towards finding quantum gravity, of varying degrees of completeness. These begin from different starting points, utilise different theoretical tools, and are characterised by the priority of different principles—in short, they disagree on what it is they are looking for, what the theory is supposed to be like.

What is it that unites these different approaches such that we classify them as approaches to quantum gravity? What is the minimal characterisation of their shared motivation? The usual answer refers to ‘two pillars’ of fundamental physics: *general relativity* (GR), providing our best understanding of gravity (spacetime), and *quantum field theory* (QFT), our best understanding of matter. Both these frameworks are supposed to be *universal*: unrestricted in their domains of applicability, i.e., both are supposed to describe everything in the universe. In practice, however, we typically *only need* to use GR to describe ‘big stuff’ (the universe at large distance scales), and quantum theory to describe ‘small stuff’ (matter and forces at short distance scales, or, equivalently, high-energy scales). Yet, there are domains of the universe (‘parts of the world’) where both GR and QFT are thought to be necessary—where we

cannot get away with just using one or the other theory, or any known combination of both. This means that we lack an account of what the universe is actually like here. These domains are characterised by extreme densities or temperatures (potentially as high as 10^{93} grams per cubic centimetre, or 10^{31} degrees Celsius), and include the cores of black holes (within the Planck length 10^{-15} m), cosmological singularities such as the ‘big bang’, and the first instants of early universe cosmology.² The desire for a description of these—unobserved and experimentally inaccessible—domains is part of the primary motivation for seeking the new theory of quantum gravity.³ The *Primary Motivation* for quantum gravity can be roughly stated as: to have a theory that describes the domains where both GR and QFT are supposed to be necessary, *and* which somehow ‘takes into account’ the lessons of both GR and quantum theory.⁴

There are several other motivations for the theory which go beyond the minimal characterisation offered by the Primary Motivation, and which also warrant philosophical scrutiny. One of these is the desire for theoretical *unification*.

The “Physicist’s Tale”...

A traditional guiding principle in physics, unification is often viewed as means of producing successful theories. Familiar examples (representing various different ideas, and degrees, of unification) include Maxwell’s theory of electromagnetism, which unified light as well as the electric and magnetic forces; the electroweak theory, which unified the electromagnetic force and the weak nuclear force; and even GR, with its identification of inertial mass with gravitational mass, and spacetime with gravity. There is a tendency to view the history of physics as a history of unification, and the path forward as one of continuing this trajectory to its ultimate end in a final, unified theory: Salimkhani (2018) calls this the “physicist’s tale”, following Maudlin (1996), who states that it “has become so pervasive as to rank almost as dogma”. It is illustrated in Fig. 1, below. For those inclined towards unification, the current situation in physics—the split picture of the world it presents—is unsettling, and calls us to question the fundamental nature of both GR as well as the framework of QFT (and the Standard Model of particle physics, formulated within the framework of QFT).

What is meant by unification? Maudlin (1996) argues that there are several degrees (or levels) of unification that exist between a lower and upper bound. The lower threshold states that unification is something more than having

two (or more) theories be consistent with one another, or sharing a common dynamics, or having a law-like connection (nomic correlation) between physical forces. The upper bound represents *perfect unification*. Here, the idea is not just that there be a single theory describing all phenomena, but that it describes all phenomena as *the same*—as fundamentally stemming from a single origin, e.g., as manifestations of a single entity or interaction (a notion that echoes the Parmenidean “All is One”). And, “it is this deeper sense of unification, the idea that all the physical forces are at base one and the same, which contemporary physicists invoke when they speculate on the theories to come” (Maudlin 1996, 132). Morrison (2000) refers to this type of unification—where two phenomena hitherto thought to be distinct are identified—as *reductive unification*.⁵ An example of such a unificationist goal is found—albeit imperfectly—in an approach to quantum gravity known as *string theory*, which seeks to describe all fundamental particles and forces (including gravity) in terms of one basic type of entity: ‘strings’. (Additionally, this approach aspires for a final ‘theory of everything’, whereas quantum gravity, as I’ve defined it here via the Primary Motivation, need not be a final theory, nor a ‘theory of everything’).⁶ Most approaches to quantum gravity, though, do not in fact aim at perfect unification.

The demand of the Primary Motivation for a theory that ‘takes into account’ both GR and QFT does not require that quantum gravity be a unified theory, even in a lower sense than perfect unification. And, indeed, there are reasons for resisting the compulsion towards unification (and thus objecting to the picture offered by the “physicist’s tale” in Fig. 1). One of these depends on how we interpret GR: the ‘canonical picture’ of GR is a geometrical one, according to which gravity is not actually a force at all, but the curvature of spacetime. As Maudlin (1996, 133) puts it:

In the general theory [of relativity], gravity and inertia are reduced to a single structure: the metrical structure of space-time. One may retain Newton’s first law, but only if one recognizes that *there is no force of gravity at all*. Phenomena formerly understood as effects of gravitational forces are now explained as effects of the influence of matter on the affine structure of space-time. The equality of inertial and gravitational mass, as evidenced by free fall in a gravitational field, is reinterpreted as the common response of all matter to inertial structure. Objects do not couple to the gravitational field, they merely exist in space-time.

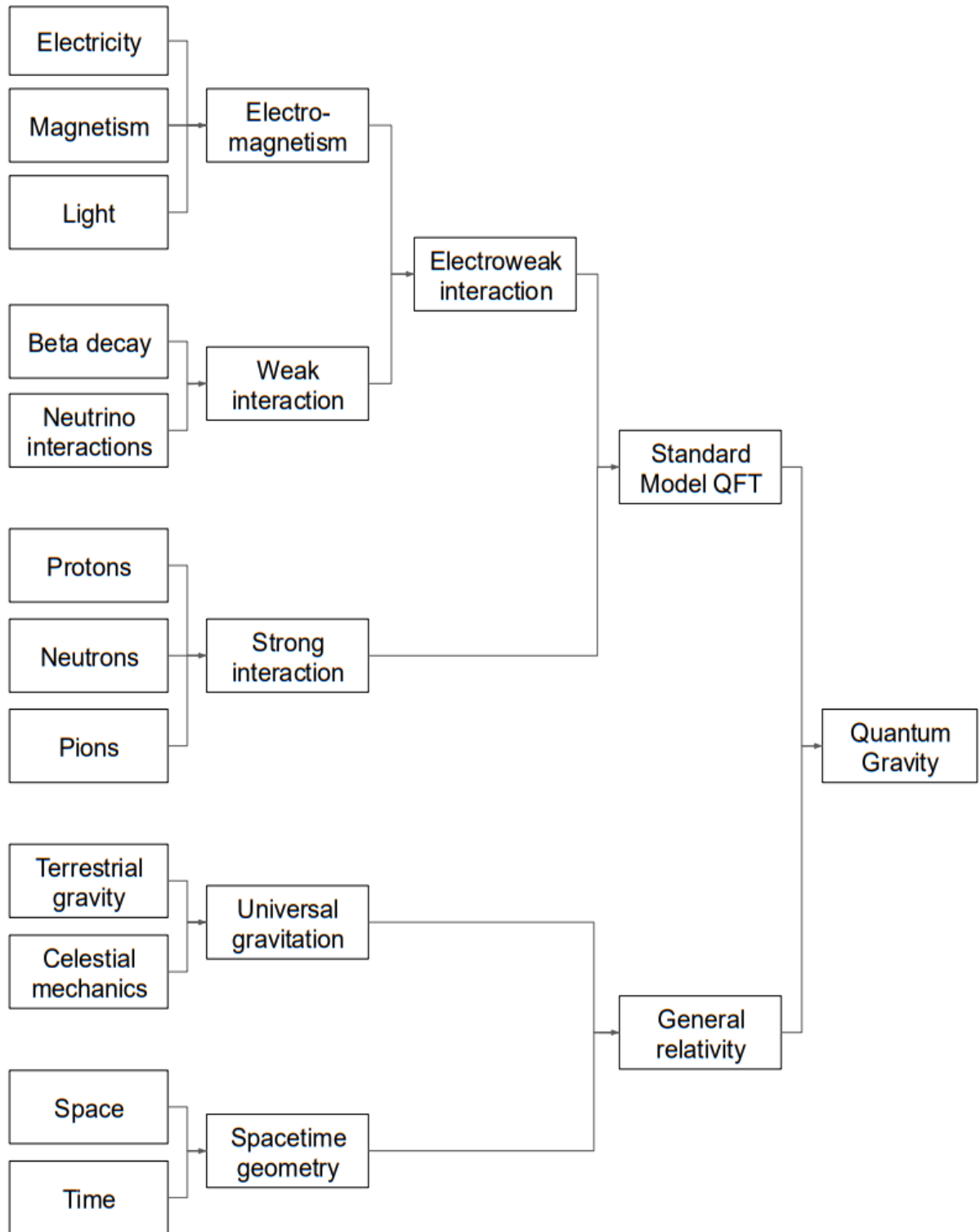


Figure 1: The “physicist’s tale” of unification. Here, quantum gravity is depicted as a final ‘theory of everything’, though I argue that quantum gravity need not be a final theory, nor a unified one.

On this view, then, seeking to unify gravity with the fundamental forces described by QFT, is simply misguided. To frame this worry more starkly: QFT is a theory of dynamical quantum fields formulated on a fixed background spacetime—i.e., spacetime geometry is specified ‘by hand’ for the theory, rather than described by the theory, and it is non-dynamical. QFT then describes the forces as the exchange of particles (which are point-like excitations of the corresponding quantum fields) within this given, static spacetime ‘stage’ (or ‘backdrop’). GR, on the other hand, is a theory of spacetime, and describes gravity as a dynamical field: spacetime itself (the theory tells us what the geometry is, we just need to solve for it). Attempts to unify QFT and GR—even when not aiming at perfect unification—run into various problems, usually diagnosed as owing to this conflicting treatment of spacetime. Infamous among these is the nest of issues referred to as the *problem of time*, which may be grossly presented as indicating that time ‘disappears’, or ‘does not exist’ in quantum gravity.

We can question whether unification need properly be understood as a goal of physics at all. Salimkhani (2021) points out that unification can be seen as an external imposition upon theory development in physics, driven by metaphysical, metatheoretical, or epistemological considerations. Opposing this view, Salimkhani argues that, rather, unification naturally arises in physics as a consequence—a ‘by-product’—of the more basic (or genuine) aims and methods of physics, such as empirical adequacy and theoretical consistency. This is not, however, to deny the heuristic value of unification in guiding theory development, as described by Kao (2019), nor to condemn its use as a theoretical virtue in conferring support, or providing justification, for a theory (note that this can be the case even without requiring or implying the metaphysical assumption that the world itself is unified). Epistemic virtues such as this take on much more weight in the absence of experiment, serving as a means of *non-empirical confirmation* (increasing credence in the theory, without necessarily implying that it is correct), or indicators of *pursuit-worthiness* (giving us reason to think the approach is ‘on the right track’, likely to lead to a successful theory in the future, or at least giving us interesting problems to work on).⁷

Just as we might view the aim of unification as driven by factors external to physics properly understood, we can view the unification of GR and QFT as an *external motivation* for quantum gravity. By this I mean that it is, in a sense, a problem of our own making: it is not

compelled by our best current physics, where we consider the theories separately, on their own terms. Likewise, the numerous theoretical and conceptual difficulties that arise from attempts to unify—or even to otherwise combine aspects of—GR and QFT are not problems we would be grappling with otherwise. Rather, these problems—conceptually interesting, philosophically tantalising, and theoretically stimulating as they are—derive from various incomplete and untested approaches towards finding a new theory: one that is supposed to replace our theory of spacetime at a more fundamental level, far beyond the reach of our sense-organs and scientific instruments.

I’ve characterised the external motivations for quantum gravity as being those problems that signal the need for a more fundamental theory of gravity, but which are not problems with our current best theories of physics when considered as they actually are. *Internal motivations*, by contrast, are features of our current theories—when considered individually, on their own terms—that give us reason to believe that these theories are not fundamental. While the external motivations for quantum gravity are more numerous, and (I would say) more compelling, there are some internal motivations as well. The most widely-cited of these is the appearance of particular *spacetime singularities* in GR, which are taken, by physicists, as indications that the theory *breaks down*. Philosophers, however, have difficulty making sense of this.

The theory contains the seeds of its own destruction...

Spacetime singularities are pathologies typically interpreted as signalling the breakdown of spacetime—e.g., an ‘end’, ‘edge’, or ‘missing point’ of spacetime—and there are various ways in which a spacetime may be singular. Most familiar are black hole singularities and the initial ‘Big Bang’ singularity, which, to the popular imagination evoke ideas of everything in the vicinity of such a cosmic horror being ripped apart by incredibly strong tidal forces in the process of being dragged in, before being crushed to an infinitely dense point and simply disappearing from spacetime itself. To physicists, these pathologies are standardly interpreted as indicating the failure of the theory to describe some domain and the need for a new theory in order to describe what actually happens in that domain. This is bad news, because as theorems by Penrose and Hawking demonstrate, spacetime singularities arise unavoidably in GR under very reasonable conditions (Penrose 1965; Hawking 1972). For this reason, it’s often remarked that GR *contains within itself the seeds of its own destruction*.

Trying to formulate a precise, general definition of a spacetime singularity has not been an easy task for physicists or philosophers, and even the more specific definitions of the different types are not without problems.⁸ Here, following Crowther and De Haro (2022), I consider the two main types of spacetime singularity: geodesic incompleteness, and curvature singularities. We find that it is not straightforward to label the former as problematic for GR, while the latter serve as a stronger motivation for quantum gravity.

The most common way of identifying a spacetime as being singular is its featuring an *incomplete geodesic*. A geodesic is a ‘worldline’—a path through spacetime—traced out by a freely moving particle, i.e., a particle not subject to any external forces. An *incomplete* geodesic is one that ends within a finite proper time (the time as measured by a clock following that path) and cannot be further extended. Rather disturbingly, this means that “particles could pop in and out of existence right in the middle of a singular spacetime, and spacetime itself could simply come to an end, though no fundamental physical mechanism or process is known that could produce such effects” (Curiel 1999, 140).

Geodesic incompleteness could thus mean that the theory is incomplete, since it leads to a lack of predictability and determinism (Earman 1995, §2.6). A failure of determinism, in general, means that even if we know the complete state of the world at a given time (e.g., the positions, momenta and other relevant properties of all the objects we are describing), plus the laws of nature, we would not be able to predict the state of the world at all other times: the theory would fail to give us a definite, or unique, answer in one or more regimes. In GR physics, a putatively necessary condition for determinism is that the spacetime models of the theory possess a particular causal structure called *global hyperbolicity* (though I won’t go into the details of this here).

The problem here is not with indeterminism *per se* (more on this below), but with *inconsistency*: laws set up to describe an apparently deterministic universe reveal that we actually have an indeterministic one. If the breakdown of determinism were visible to external observers, “then those observers would be sprayed by unpredictable influences emerging from the singularities” (Earman 1992, 171). This would represent a nasty form of inconsistency—as Earman puts it, the laws would “perversely undermine themselves”.

In order to avoid such a scenario, Penrose (1979) proposed his *strong cosmic censorship hypothesis*. There

are various formulations of this, but the idea is to ensure that an observer, perhaps an astronaut, on a geodesically incomplete worldline would detect nothing unusual up until—and presumably after—her disappearance. Accordingly, the truth of this conjecture—which is still very much an open question—would render any singularities (incomplete geodesics) harmless in regards to determinism, and avoid the inconsistency that would otherwise be introduced. As Dafermos and Luk (2017, 5) states, “The singular behaviour of Schwarzschild [a particular type of black hole spacetime], though fatal for reckless observers entering the black hole, can be thought of as epistemologically preferable for general relativity as a theory, since this ensures that the future, however bleak, is indeed determined”. Thus, strong cosmic censorship may be able to save GR from the charge of incompleteness.

There are two issues which have bothered philosophers about this discussion, however. The first regards the nature of the spacetime singularities themselves: a singularity is not *located* at a point somewhere in spacetime—if it could be given spacetime coordinates, then it would not be a breakdown of spacetime, but something that exists within the spacetime. For this reason, Curiel (1999, 2021) emphasises that a singular spacetime does not have any “missing points”. (Accordingly, Curiel and others stress the *global*, rather than local nature of singularities). Since there are no missing points of spacetime, there is *nowhere* where the laws of GR fail to apply, and the theory cannot be accused of incompleteness: of failing to give predictions in some parts of the universe (where exactly *are* these ‘parts’ of the universe that the theory fails to describe?). This argument is put forward by Earman (1995, 1996), who uses it against those who suggest that the initial ‘Big Bang’ singularity, and the final cosmological ‘Big Crunch’ singularity imply that GR is incomplete: unable to tell us what happens before the Big Bang or after the Big Crunch. In response, Earman (1996, 631–632) says that, by the lights of GR, talk about “before” the Big Bang and “after” the Big Crunch is physically meaningless, and “GR does not stand convicted out of its own mouth of raising meaningful questions it cannot answer”.⁸

Earman generally advocates a “tolerance for spacetime singularities”—maintaining that we can treat them as *predictions*, rather than pathologies of GR (Earman 1995, 1996). Nevertheless, he believes there is one way in which the charge of incompleteness may be justified. This is the idea, described above, that if strong cosmic censorship does not hold, then the determinism of GR is undermined. Earman ties the determinism of GR to spacetime models

that are globally hyperbolic. The problem with this, however, is a “dirty open secret”, that determinism in GR fails without help by fiat—i.e., the imposition of *ad hoc* constraints that simply rule out those spacetimes that do not satisfy this condition.

This leads to the second issue that has philosophers scratching their heads—whether, or in what sense—GR is a deterministic theory, as well as whether all models (solutions) of the theory represent physically possible spacetimes. These questions are explored in Smeenk and Wüthrich (2021), which also highlights a tension between the “philosopher’s conception” of determinism and the physicist’s focus on global hyperbolicity. Doboszewski (2019, 2020) also discusses the problems of defining determinism in GR, with the former paper arguing for a pluralistic conception. These complexities in regards to determinism in GR may take the bite out of the worry that geodesic incompleteness without strong cosmic censorship is a problem motivating quantum gravity: if GR is not a deterministic theory, then the indeterminism associated with geodesic incompleteness may not represent inconsistency. (Though, if you’re deeply bothered by the indeterminism itself, that’s another matter...) Thus, the status of spacetime singularities as an internal motivation for quantum gravity is not yet clearly established: geodesic incompleteness may not represent an incompleteness of GR, depending on the status of the strong cosmic censorship conjecture and/or the assessment of (in) determinism of GR.

The definition of singularities in terms of geodesic incompleteness forms the basis of the Penrose and Hawking singularity theorems. It is the most widely-discussed definition, and the one philosophers have focused on. According to Earman (1995, 59), this choice of definition “seems to have been guided by expediency: this is the sense that most easily lends itself to proofs of the existence of singularities”. But it may be too narrow to serve as a standard definition; it can be argued that this definition counts some pathological spacetimes as being non-singular, and thus does not allow us to address the full range of problems associated with spacetime singularities (Curiel 2021, §1.1). Very recently, Kerr (2023) has argued that Penrose and Hawking’s theorems are insufficient to establish that the spacetimes which those theorems identify as singular, are actually singular. Kerr (1963), 60 years before this recent scathing condemnation, published the first solution to Einstein’s GR equations which describes a rotating black hole spacetime (previous solutions had only described non-rotating black holes, which are less

physically-realistic). He now argues that the definition in terms of geodesic incompleteness does not prove that these spacetimes are actually singular.

The second main way of identifying a singular spacetime is through unbounded (infinite) curvature, and although it has been less-discussed by philosophers, it is arguably no less difficult to appeal to as a definition of spacetime singularities (Curiel 1999, 2021).⁹ Basically, it states that a spacetime is singular if its curvature grows without bound in some region—spacetime curvature ‘blows up’ towards an infinite value. *Curvature singularities* lead to various problems, including unbounded tidal forces. (Tidal forces are a direct consequence of spacetime curvature, though we typically think of them as generated by the difference in intensity of the gravitational field at neighbouring points of spacetime—so, for instance, when you are standing on Earth, your feet feel a stronger pull of gravity than your head, which is ever-so-slightly further away from the Earth’s centre of mass. As you can imagine, then, it’s a pretty dangerous prospect if there are regions of the universe where the strength of tidal forces increase without limit). Nevertheless, it is standardly thought that GR is not reliable in such extreme regimes, due to its neglect of quantum effects that are supposed to become important here. The existence of curvature singularities is thus treated as an external motivation for quantum gravity, as a theory thought necessary in order to describe these regimes of extreme curvature.

Finding meaning in failure

Spacetime singularities may seem like cosmic abominations, but, as stated, physicists standardly view them as unphysical—symptoms of the theory’s failure to describe reality in all regimes. These singularities are thus typically seen as helpful horrors: their dreadful appearance in GR not only provides motivation to seek a new theory, but also some guidance as to what the new theory should be like, in the absence of experimental guidance. It is generally thought that the new theory of quantum gravity should *resolve* the problematic singularities, which means that it should itself be singularity-free, and also—ideally—explain why singularities pop up in general-relativistic spacetimes (which would themselves be treated as low-energy or ‘large distance’ approximations to the more-fundamental physics described by quantum gravity). Singularity resolution is thus taken as an important guide to quantum gravity, and an indication of pursuit-worthiness when it features in various quantum gravity approaches. It could potentially serve in stronger roles as

well: as a means of non-empirical confirmation, or even potentially as a criterion of theory-selection (meaning that any potential theory of quantum gravity must satisfy this condition in order to be accepted).

There are numerous proposals for how the various singularities may be resolved in quantum gravity. I mention only a few of the possibilities here. One example is the ‘Big Bounce’ model in an approach known as *loop quantum cosmology*: here, the Big Bang singularity is replaced by a quantum bounce, so that the quantum evolution remains non-singular through this regime. For the Big Bang cosmology, if we imagine rewinding a video tape of the expansion of the universe back towards the beginning, we would see the universe becoming hotter and hotter, denser and denser, and eventually we’d expect the video to stop at the Big Bang singularity (or, rather, your video tape would start emitting smoke and your VCR blow up at some point approaching the singularity). In the Big Bounce case, though, we could imagine rewinding the tape right through the part in the video where the Big Bang would otherwise appear, and watch as the universe contracts to a state of maximal, but finite density, and then re-expands. The universe on the other side of the Big Bounce that we would see as we were watching the rewinding video would correspond to a universe that existed before our own.¹⁰

Another way in which singularities might be resolved is through the introduction of a minimal length in quantum gravity. This minimal length could simply be an *operational* minimal length, meaning that while spacetime itself is continuous, it may be that—according to some approaches to quantum gravity—it is impossible to probe the universe at arbitrarily short distances (for instance, if we had an extended probe, such as a string). Alternatively, according to other approaches to quantum gravity, the minimal length may actually be a physical shortest-possible distance. In this case it would mean that spacetime itself, as a continuum, is not fundamental, but ‘breaks down’ at this minimal length (and time) scale, beyond which the universe is not spatiotemporal. This allows us to avoid the curvature singularities and other infinities, by ‘cutting off’ spacetime at some very small, but finite, distance so that the offending quantities cannot blow up to infinity (as they otherwise would if spacetime were continuous, i.e., infinitely divisible).¹¹ Some approaches to quantum gravity describe discrete ‘atoms’ of spacetime—‘atoms’ here referring to the original meaning of the word, as a smallest possible, indivisible unit of some substance. These atoms would themselves not exist in spacetime (so, for instance, we cannot imagine them as being *located* anywhere),

but are supposed to themselves collectively ‘compose’ spacetime (analogous to how ordinary physical objects, such as tables and chairs, are composed of atoms at smaller scales, in spite of their material appearing continuous to us at familiar scales).¹²

Alternative attitudes

While the dominant attitude towards spacetime singularities is that they signal the need for a new theory of quantum gravity, this is not the only attitude we could take. Perhaps the spacetime singularities need not bother us. Perhaps we could be more tolerant, or even accepting, of these beasts. Or perhaps we could get rid of them, but without needing to resort to a new theory of quantum gravity. Crowther and De Haro (2022) describe these three alternative attitudes, based on examples found in the physics and philosophy literature. Importantly, we emphasise that it is possible—and indeed, sensible—to adopt different attitudes towards different types of singularities.

We might be *indifferent* to particular singularities, for instance, if we believe that they are of no physical significance and that we will not learn anything by resolving them. One reason we might be unbothered by spacetime singularities is the “no missing points” argument by Curiel (1999): singularities are not a problem for GR, because they are not part of the spacetime manifold—they are not part of the theory. So, no worries. Another example is a particular scenario in *string gas cosmology*, which is a model of the evolution of the very early universe based on aspects of string theory. In this particular scenario, Brandenberger and Vafa (1989) uses some aspects of the physics of strings to argue that, even though a cosmological Big Bang singularity is present, it is of no consequence for the theory, whose behaviour near the singularity is completely regular: the string does not ‘see’ the singularity.

While indifference is a neutral attitude, another possibility is to take a positive attitude towards particular singularities: to be *tolerant* or accepting of them. We might adopt this attitude in cases where we have reasons for wanting to keep particular singularities in our theories. A tolerance towards spacetime singularities is advocated by Earman (1996), who, following Misner (1969), argues that they might be considered *predictions* rather than pathologies of spacetime—as “seeds of definitive confirmation” in GR, rather than seeds of its own destruction. What exactly does this mean, though? Because singularities are not localisable in spacetime, determining whether spacetime singularities actually occur involves determining whether

or not spacetime has some large-scale or global properties. Such a determination, however, may not be impossible in principle, according to Earman.

Physicists who are hostile towards infinities as predictions typically maintain that infinities are unverifiable *in principle* and are thus unscientific—scientists are finite beings with finite measuring instruments and abilities, after all.¹³ Spacetime singularities (e.g., geodesic incompleteness) do not all involve some quantities becoming infinite, but the curvature singularities do, so this seems like a problem—at least if you accept the naïve, positivistic-sounding argument just given. Earman (1996, 630) responds:

How, for example, could it be verified that the spacetime we inhabit is timelike geodesically incomplete? Even if some volunteer could be found to sacrifice himself for the sake of scientific knowledge, how could he tell the difference between a case where his geodesic (let us suppose) world line is in principle inextendible beyond a certain finite proper time because, say, it encounters unbounded curvature vs. a case where his world line is extendible in principle but not in practice because of curvature that is bounded but so strong as to terminate any physical measuring instrument? The short answer is that our self-sacrificing scientist can't tell the difference and, thus, cannot definitely verify the singular nature of his spacetime. But by the same token he cannot verify predictions about the temperature at the core of the sun. The interesting issue is not whether we can definitely verify predictions about the temperature of the core of the sun or the singularity structure of spacetime but whether observation and previously accepted theory can combine to give us reasonable beliefs about such matters. There are skeptics who will give a negative answer for both cases. I have no response to hardline skeptics. My claim is only that to the extent that it is reasonable to form beliefs about non-verifiable theoretical assertions in physics, then assertions about the singularity structure of spacetime will be among them.

This is certainly an interesting passage to discuss, as is the general idea of treating singularities as predictions, though I won't do so here (future paper).

Finally, we might take the attitude that particular singularities do need to be resolved, but that we do not need a theory of quantum gravity in order to do this, and in fact that the singularities need not tell us anything about

quantum gravity. (Of course, however, one might hold this attitude and still believe we need a theory of quantum gravity for other reasons). In the case of spacetime singularities in GR, the idea is to find a way of removing them without appealing to quantum effects—they can be resolved at the classical level, rather than at the level of a more fundamental theory. Here, I mention two examples.

One example of a purely classical mechanism that can resolve black hole singularities is through the introduction of small extra dimensions. Ordinary spacetimes in GR are four-dimensional (three spatial dimensions and one time dimension). Gibbons et al. (1995) show that some particular black hole spacetimes that look singular in four dimensions could actually “descend from” classical solutions of a higher-dimensional theory of *supergravity* that are completely non-singular. “Descending from higher dimensions” means that the extra spatial dimensions are *compactified*, existing on length scales so small that they are invisible to us, and each one points in a direction that does not exist in the three-dimensional space that we inhabit. These higher-dimensional spacetimes evade the singularity theorems of Penrose and Hawking because they do not feature one of the properties that is assumed by those theorems. This proposal is interesting, but does not offer a general mechanism for avoiding spacetime singularities, as it only holding for particular cases.

Another example is a conjecture about an alternative to black holes: Astronomical objects called ‘gravitational vacuum stars’, or ‘gravastars’ for short (Mazur and Mottola, 2001). These look similar to black holes from the outside, except they have no singularity and no event horizon. Instead, they are composed of a form of dark energy encapsulated by a thin shell of regular matter. A new model of gravastars has very recently been proposed: a novel solution of Einstein’s GR equations describing a ‘nesting’ of gravastars, with one shell inside the other, like a matryoshka doll. The authors call this a ‘nestar’, but acknowledge that there is no likely scenario that could produce such objects (Jampolski & Rezzolla, 2024).

In general, singularities in our current fundamental theories (yes, they feature in QFT as well, though that’s a whole other story) do not automatically point to the need for a new theory. When they do point to the need for a new theory, this theory may not be a more fundamental one. However, the curvature singularities in GR do seem to require not only a new theory, but a more fundamental

theory of quantum gravity. This is because they represent regions of extreme curvature where quantum effects cannot be neglected—these singularities do seem to signal the breakdown of our classical description of gravity.

Keeping theorists, and philosophers, busy

Theoretical physicists make problems outside of the laboratory. In the future we will probably have experiments and other tests for quantum gravity, but so far the whole enterprise has relied on theoretical and philosophical motivations and constraints. As I hope to have demonstrated, there are plenty of interesting and important philosophical questions to explore here at the frontier of physics. I close by suggesting a few more.

Concerning metaphysics, we can ask: What do the various particular approaches to quantum gravity suggest about the nature of reality? What could it mean for spacetime to emerge from something non-spatiotemporal? What would be the implications of a non-spatiotemporal fundamental reality for questions about causation and laws of nature?

Concerning epistemology, and the philosophy of science: Why are we seeking this theory, and what is it supposed to achieve? To answer this we can undertake a critical examination of particular assumptions and principles guiding it. We can ask about inter-theory relationships in theory-change, the role and status of the theoretical virtues, as well as different indicators of pursuit-worthiness and the status of non-empirical confirmation in science in general. We can also ask what it means for a theory to break down.

LITERATURE

- Baron, S. and Bihan, B. L. 2022. “Composing spacetime.” *Journal of Philosophy*, 119 (1): 33–54.
- Brandenberger, R. H. and Vafa, C. 1989. “Superstrings in the early universe.” *Nuclear Physics B*, 316 (2): 391–410.
- Crowther, K. 2016. *Effective Spacetime: Understanding Emergence in Effective Field Theory and Quantum Gravity*. Springer, Heidelberg.
- . 2019. “When do we stop digging? Conditions on a fundamental theory of physics.” In Aguirre, A., Foster, B., and Merali, Z., editors, *What is ‘Fundamental’?* Springer.
- . and De Haro, S. 2022. “Four attitudes towards singularities in the search for a theory of quantum gravity.” In Vassallo, A., editor, *The Foundations of Spacetime Physics: Philosophical Perspectives*, pages 223–250. Routledge.
- . and Linnemann, N. 2019. “Renormalizability, fundamentality, and a final theory: The role of uv-completion in the search for quantum gravity.” *British Journal for the Philosophy of Science*, 70(2):377–406.
- Curiel, E. 1999. “The analysis of singular spacetimes.” *Philosophy of Science*, 66:S119–S145.
- . 2021. “Singularities and black holes.” *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Spring 2021 Edition.
- Dafermos, M. and Luk, J. 2017. “The interior of dynamical vacuum black holes I: The ϵ -stability of the Kerr Cauchy horizon.”
- Dawid, R. 2013a. *String Theory and the Scientific Method*. Cambridge University Press.
- . 2013b. “Theory assessment and final theory claim in string theory.” *Foundations of Physics*, 43 (1): 81–100.
- Doboszewski, J. 2019. “Relativistic spacetimes and definitions of determinism.” *European Journal for Philosophy of Science*, 9 (24): 1–14.
- . 2020. “Epistemic holes and determinism in classical general relativity.” *British Journal for the Philosophy of Science*, 71 (3): 1093–1111.
- Earman, J. 1992. “Cosmic censorship.” *PSA: Proceedings*, 2: 171–180.
- . 1995. *Bangs, Crunches, Whimpers, and Shrieks: Singularities and Acausalities in Relativistic Spacetimes*. Oxford University Press, Oxford.
- . 1996. “Tolerance for spacetime singularities.” *Foundations of Physics*, 50(26):623–640.
- Ellis, G. F., Meissner, K., and Nicolai, H. 2018. “The physics of infinity.” *Nature Physics*, 14: 770–772.
- Gibbons, G. W., Horowitz, G. T., and Townsend, P. K. 1995. “Higher-dimensional resolution of dilatonic black-hole singularities.” *Classical and Quantum Gravity*, 12 (2): 297–317.
- Hawking, S. W. 1972. “Black holes in general relativity”. *Commun. Math. Phys.*, 25: 152–166.
- Hossenfelder, S. 2013. “Minimal length scale scenarios for quantum gravity.” *Living Reviews in Relativity*, 16: 2–90.
- Huggett, N. and Wüthrich, C. 2018. “The (a)temporal emergence of spacetime.” *Philosophy of Science*, 85(December): 1190–1203.
- Jampolski, D. and Rezzolla, L. 2024. “Nested ” *Classical and Quantum Gravity* 41(6).
- Kao, M. 2019. “Unification beyond justification: A strategy for theory development”. *Synthese*, 196(8): 3263–3278.
- Kerr, R. P. 1963. “Gravitational field of a spinning mass as an example of algebraically special metrics.” *Phys. Rev. Lett.*, 11: 237–238.
- . 2023. “Do black holes have singularities?”
- Maudlin, T. 1996. “On the unification of physics.” *Journal of Philosophy*, 93(3): 129–144.
- Mazur, P. O. and Mottola, E. 2001. *Gravitational condensate stars: An alternative to black holes*.
- Misner, C. 1969. “Absolute zero of time.” *Physical Review*, 186(5): 1328–1333.

- Morrison, M. 2000. *Unifying Scientific Theories: Physical Concepts and Mathematical Structures*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Oriti, D. 2021. "16 Levels of Spacetime Emergence in Quantum Gravity." In *Philosophy Beyond Spacetime: Implications from Quantum Gravity*. Oxford University Press.
- Penrose, R. 1965. "Gravitational collapse and space-time singularities". *Phys. Rev. Lett.*, 14:57–59.
- . 1979. "Singularities and time-asymmetry." In Hawking, S. and Israel, W., editors, *General Relativity: An Einstein Centenary Survey*, pages 581–638. Cambridge University Press.
- Salimkhani, K. 2018. "Quantum gravity: A dogma of unification?" In Christian, A., Hommen, D., Retzlaff, N., and Schurz, G., editors, *Philosophy of Science. European Studies in Philosophy of Science, Vol 9*, pages 23–41. Cham: Springer.
- . 2021. "Explaining unification in physics internally." *Synthese*, 198(6):5861–5882.
- Smeenk, C. 2013. "Philosophy of cosmology." In Batterman, R., editor, *Oxford Handbook of Philosophy of Physics*, pages 607–652. Oxford: Oxford University Press.
- . and Wüthrich, C. 2021. "Determinism and general relativity." *Philosophy of Science*, 88(4):638–664.
- Wüthrich, C. 2019. "The emergence of space and time." In Gibb, S., Hendry, R. F., and Lancaster, T., editors, *The Routledge Handbook of Philosophy of Emergence*. Routledge.

NOTES

1. There are some open problems related to observations. For instance, you are now probably asking, "But what about the problems of dark energy and dark matter?" Good question. Although the problems of dark energy and/or dark matter may point to the need for a new, more fundamental theory of quantum gravity, they are not standardly treated as such.
2. It's difficult to appreciate how small the Planck length is at 10^{-35} m. The diameter of the entire observable universe is also difficult to fathom at 10^{26} m. The geometric mean of these distances, 120 μm , is the size of the human egg cell, which is slightly bigger than the average diameter of a strand of human hair (which, at 100 μm , is the size of the smallest objects visible to the naked eye). Thus, the size of the Planck length compared to a human egg cell is the same as that of the egg cell to the entire observable universe. That probably doesn't help you much with visualisation. To help, I recommend playing with this tool, <https://hwins.net/scale2/> which, as an added bonus, will also help you appreciate your insignificance in the universe.
3. A common mischaracterisation of the Planck length is that it is the smallest possible distance; while this is an implication of a natural way of combining GR and QFT, it is not necessarily the case. For now, we take it that we need a theory of quantum gravity in order to describe physics at the Planck scale, and then we can ask that theory whether there is a minimal length or not.
4. The requirement of 'taking into account' the lessons of both theories is explained in more detail in the forthcoming book.
5. It is just one of 13 different forms of unification described in Morrison (2000).
6. For a discussion of what is meant by a 'final theory' in physics, see Crowther (2019), and for a discussion of quantum gravity as a final theory, see Crowther and Linnemann (2019); Dawid (2013b).
7. Non-empirical confirmation has been much discussed following Dawid (2013a), which offers an insightful philosophical exploration in the context of string theory; but note that Dawid's idea of non-empirical confirmation is more specific than the one I am using, and his arguments for it more nuanced (i.e., he does not mean it to refer to satisfaction of particular theoretical virtues as I—and several others—do). Distinct from the idea of non-empirical confirmation, the topic of pursuit-worthiness has also recently become quite popular in philosophy of science more generally, and I encourage interested MA students to look into this.
8. Cf. Smeenk (2013), who makes a similar argument in regards to the Big Bang singularity: that the laws of GR apply throughout the entire spacetime, and there is no obvious incompleteness.
9. What is the relation between curvature singularities and geodesic incompleteness? According to Earman (1996), curvature singularities lead to geodesic incompleteness, whereas the opposite is not true. Curiel (1999, §1.1) argues that the two notions are actually independent, i.e., it is possible to have curvature singularities that do not lead to geodesically incomplete trajectories, and geodesically incomplete spacetimes where no components of the curvature are unbounded.
10. Careful, however, since these models are not always so straightforward to interpret, see, e.g., Huggett and Wüthrich (2018).
11. E.g., Ellis et al. (2018) states there is a widespread sentiment among QG physicists, that the singularities associated with infinities in GR and QFT are due to the assumption of a spacetime continuum. For more on the minimal length, see Hossenfelder (2013).
12. Exactly how we can think of the non-spatiotemporal atoms as 'composing' spacetime is an interesting question in metaphysics of quantum gravity, see, e.g., Baron and Bihan (2022). Also related is the much-discussed question of spacetime 'emergence', see, e.g., Crowther (2016); Oriti (2021); Wüthrich (2019).
13. See, e.g., Ellis et al. (2018), and also Hossenfelder's take at https://backreaction.blogspot.com/2020/12/is-infinity-real_5.html.

FRA FORSKNINGSFRONTEN

IT IS ALL JUST DATA

ENGINEERING, POST-BIOLOGY, AND THE 'SELF' IN THE INFORMATION AGE

By David O'Brien

Introduction

The roots of the 'Information Age' are to be found in the biological sciences, and—for some—the implication of the DNA Revolution is the ontological position of information essentialism—a position which posits an ontological equivalence between biological information and digital computer code, i.e., it is all *just* data. This assumption underpins the notion of the 'self' in the Information Age. From cultural movements such as the Quantified Self to the philosophy of transhumanism and the idea of post-biological evolution and mind uploading, information essentialism logically concludes that if *everything* is just digital code then you *are* your data—from your DNA to your internet history. Thus, we see that historical developments in science and technology are intrinsically linked to our understanding of who we are and what our relation to the world is—an understanding that is perhaps on the brink of a radical reorientation of perspective.

Historical Developments and Self-Image: Science, Technology, and the 'Idea' of the Human Being

Paradigm changing discoveries and innovations necessitate a sometimes-radical reassessment of human nature and a sometimes-radical reorientation of our place in the natural order of things. The Darwinian Revolution is the prime example of such a rupture in our understanding and knowledge. For some, it was the dead knell for the idea that human being is made in the image of God—privileged in our ontological status and paramount among the animals of earth. Hence, it is hard to over-emphasise the impact that Darwin's theory of evolution by natural selection had on our self-image. Even so, the 19th Century image of the 'biologist-as-naturalist' has now been completely replaced

by the idea of 'biologist-as-engineer'—more concerned with reverse engineering and replicating the emergent and self-organising principles of biological systems in the laboratory than the study of natural history.

Thus, the Darwinian Revolution is our point of departure in terms of our analysis and will be offered evidential support as we argue that the basic assumptions of Philosophical Anthropology are valid and true.¹ One such basic assumption is the notion that—in terms of our historical development—self-image plays a functional role, i.e. the *idea* of who and what we are and how we think we relate to the natural world, plays an active and ongoing role in the determination of our concrete reality. A reality which is mediated by the experience of biological embodiment. Thus, our conception of ourselves as a biological species locates human nature—to whatever extent—firmly within the biological realm.

Despite this, there remains a stubborn ambiguity surrounding the issue of defining the human being simply in terms of our biology. When we talk about such things, the very term 'human being' seems to have a simultaneous double-meaning—yes, we are biological animals, but are we *just* biological animals. Even if we accept—as an *essential* fact about ourselves—that we are indeed a biological species and part of the natural order, we still have a tendency—in an *everyday* sense—to assume the existence of a whole range of dichotomies which serve to separate us in some way from the natural order: mind–body; human–animal; culture–nature; artificial–natural; synthetic–organic. It seems that—with respect to how we see ourselves—we are simultaneously *both* inside *and* outside nature in some sense or another (Scheler 2009). This ambiguity is less of a problem if one is religious and can posit a transcendent explanatory principle such

as the soul or God, but if one insists on a reduction to ontological Naturalism, the ambiguity is harder to resolve. As such, the question of the human being and our place in the order of things has remained an outstanding question that has never been resolved with anything even close to universal consensus on the matter.

Thus, it is no surprise that scientific and technological developments should go hand-in-hand with changes in how we conceptualise our place in things. Nor is it a surprise that we employ a variety of different means to try and piece together a picture of how things relate to each other—our use of metaphor in this regard has a long and illuminating history. It is also hardly a surprise that we draw on science and technology as a source for these metaphors—we also have a long-standing tradition of constructing explanatory metaphors from whatever the historically current peak of our technological capabilities is: The ancient Greeks drew on their technological accomplishments in geographic surveying to visualise an intelligible and consistent geometric-based cosmos; Newtonian mechanics furnished us with the image of a clockwork universe—mechanistic, determined, and predictable; the 19th century was powered by the steam engine, providing the impetus for the Industrial revolution, the formal development of the Second Law of Thermodynamics, and a ‘probabilistic’ turn in our understanding of science based on new insights into the behaviour gases and fluids; The computer provided the metaphor of the 20th Century with the quantum computer rapidly replacing it in the 21st Century as a way to grasp the nature of the cosmos, consciousness, and information processing.

Currently, the idea of post-biological evolution appears as the most notable harbinger of a radical shift in perspective (Ćirković 2018, 28-35). The emerging post-biological paradigm is a late-modern vision of technoscientific developments that push at—and strive beyond—the limits of biological life itself. Again, it should come as no surprise that such technologies stimulate speculation on the nature of the human being, our biological heritage, and our place in the cosmos. Ongoing developments in artificial intelligence (AI), genetic engineering, robotics, and human enhancement technologies are collapsing traditional assumptions about the distinction between the biological and technological realms. The promise of post-biology is an engineered future where human beings transcend the limitations of biological embodiment—a vision that is underpinned by a conception of the human being expressed in terms of information flows and data-patterns. Any attempt to conceptualise a post-biological

future is only conceivable within the context of the Information Age and late-modern technology which blurs the line between the mechanical and the biological, and between the human and the machine.

From the Great Chain of Being to the Tree of Life: The Biologist as Botanist

The outstanding question of human nature and our relation to the natural world remains an elusive one. There is more than one way to try and address this: philosophical enquiry; religious or mystical thought; the study of culture; the scientific method. The use of metaphor as an explanatory device can be applied across all these possible approaches—and traditionally it has been. Metaphor serves as a rhetorical and/or analytic device which aims beyond the literal to the figurative in an attempt to describe one thing through reference to—or exposition of—another thing. The first thing—the primary subject—is explained to a higher degree of nuance, clarity, or precision by employing the second thing—the secondary subject—as analogous, comparable, or similar in some way to the first. Thus, we can take two potentially ‘unlike’ things and interpret the first in light of the characteristics—real or invented—of the second. When we engage in metaphorical analysis, we engage in a project of interpretation within which we conceptualise the primary subject *as* the secondary subject—what we know or interpret about the secondary subject is re-assigned to the primary subject. In this way, metaphorical language has an inherent ‘double aboutness’ to it—metaphorical interpretation pertains to *both* primary and secondary subjects *at the same time* (Hills 2022). As a result, metaphorical interpretation becomes a two-way process—the subject being analysed reflects our findings back onto the subject that we employed to try and explain it.

By way of example, take the idea of evolution—traditionally, more often than not explained through recourse to ‘poetic metaphors’ rather than testable and empirical scientific theory (Archibald 2014, x). Today, the common usage of the term ‘evolution’ refers to a relatively recent conception of the natural order and our place within it—an approximately 200 years old post-Enlightenment perspective based in the core ideals of modernity, science, and reason (ibid). The idea of evolution itself stretches back much further within the Western tradition—to at least the ancient Greeks—but as our scientific knowledge developed traditional metaphors used to conceptualise things struggled to stay relevant. This is of particular significance when we talk about biology *as a science*, for as



1579 drawing of the Great Chain of Being from Didacus Valades [es], *Rhetorica Christiana*
Source: Wikipedia

we learned more and more about the biological realm, we became increasingly aware that traditional models would need to be reassessed and perhaps overthrown. The depth of the complexity and variety that characterised organic life—along with the implications of the evolutionary dynamic itself—challenged existing hierarchical and ‘fixed’ models of the natural order. The most obvious example of this is the shift in perspective precipitated by the Darwinian Revolution—a radical reassessment of the human being’s place in nature away from the previously hegemonic model based in Aristotelianism/Scholasticism.

The Aristotelian/Scholastic model employed the metaphor of the ladder or scale—*scala naturae*—which was inevitably challenged by the emerging Darwinian model based on the metaphor of the tree. Two different models, two different world views, two different metaphors, and two different understandings of the human being—the *Great Chain of Being* and the *Tree of Life* (ibid, 1-2). The ladder metaphor is employed to describe a hierarchically fixed and rigid natural order with clearly defined lines of delimitation between the different species. Within this order, the human being resides above the other animals—closer to God, higher than all the other animals, but just below the angels. As such, the ladder metaphor visualises a ‘continuum’ of being, without ‘breaks’ and with strict boundaries between species or ‘kinds’ which are real and intelligible. The levels progress but not as such ‘evolve’ toward higher complexity of form and perfection (ibid).

It seems immediately clear that a model of this type will have problems accommodating the notion of change—especially with respect to identity. If the positions in the ladder order are static, how do we account for evolutionary change that begins with a single common ancestor for all of life on earth? In a historical sense, any such model based on a fixed ‘hierarchical continuum’ was eventually going to be challenged with the move to modernity and the scientific discoveries that led to our current understanding of the evolution of life. The long-standing debate between creationism and evolution in biology was thus brought to a head, and the ladder metaphor had to give way to a metaphor better suited to explain the nature of evolutionary change. This clearly describes that—in the light of developments in biology—there was a radical historical shift in perspective which necessitated both a reassessment of our place in the natural world, and of our self-image (ibid, 15-16). Although a crude oversimplification, this shift in perspective can be understood as the ‘Darwinian’ Revolution—for it was Darwin who secured a place in the cultural imagination

as the harbinger of such radical change (Darwin 2008).

What is of interest here for us, is the relationship between scientific and technological developments and the historical development of our self-image. The theoretical implications of the discoveries in biology applied conceptual pressure to our pre-existing model of the world—pressure which was expressed then at the level of metaphor. The metaphor shifted away from an inanimate object (the ladder) to an organic object (the tree) as the way to visualise shifting ideas of both human nature *and* the world. Thus, through the application of a *biological* metaphor, an emerging new conception of ourselves was revealed—an image of the human being which located us firmly *in* the biological world. Suddenly our place in the world was just above the apes rather than just below the angels.

The Darwinian Revolution represented a radical re-orientation of our knowledge and understanding of the world. Ultimately, what Darwin brought to the table with this *modern* idea of evolution was an alternative to established notions of natural philosophy which assumed its overall aim was to better understand, explain, or offer proofs for the existence of God (Darwin 2008). Thus, the theory of evolution by natural selection allowed for a ‘natural’ systematising of the world order compatible with the knowledge being generated by biology and other emerging sciences of the time. A clear distinction then was drawn between the project of objectively studying the natural world and the aspiration to direct such an enquiry toward the goal of religious apology (ibid). Inevitably then, the ladder metaphor yielded to the metaphor of the tree. The rise to predominance of the tree metaphor over the ladder metaphor was ultimately a reflection of a general recognition of the primacy of our biological inheritance in terms of how we essentially understand ourselves.

If we follow our assumptions from above, such a shift in self-image can be seen to take place on two levels—as an *essential* interpretation (or re-interpretation) of human nature, and as an *every-day* interpretation (or re-interpretation) of human nature. On the essential level, we have a *metaphysical* idea of the human being—one which aims at the essential and definitive characteristics of the human being (whatever they might be), and on the every-day level we have a *socio-political* idea of the human being—one which is informed by our values and the particular conditions of our (mundane) material existence. Locating our essential concept of ourselves in the organic world implies our every-day concept must also somehow directly pertain to the organic sphere. And what better

way to encapsulate this—in an *ideational* sense—than to construct a self-image of ourselves as natural historian or botanist? An image of the human being immersed in the natural world, yet still aspiring to a position of mastery over it.

The legacy of the Darwinian Revolution is traditionally read as the human being knocked of our privileged metaphysical perch, with our previous special metaphysical status being assigned to us by virtue of our very nature, i.e., by virtue of the human being as *imago dei*. Something similar can be said about the socio-political—yes, we were suddenly fully immersed in the biological realm, yes, we shared a relatively recent common ancestor with the great apes, yes, we were just one species among many. Yet still, we were first among equals, we had capacities beyond the reach of other biological species—we had knowledge and we had science and technology. This every-day concept of human nature of ‘biologist-as-botanist’ fits neatly with the ontological naturalism of Darwin’s evolutionary biology—it was science itself that *naturalised us*, it was science that located us *within* nature. As such, the biologist-as-botanist or naturalist offers an image of the human being that reflects the ambiguity referred to above—the human being as *in* nature but at the same time somehow *against* or *above* the organic world itself. This may not be quite as dramatic as claiming a unique God-given metaphysical status, but it does highlight the recalcitrant nature of the fundamental point in question—the question of who and what we are and what our place in the order of things is. Despite the ever-increasing knowledge of scientific discovery and our ever-improving technological innovation and improvement, the question of human nature itself still remains as an outstanding problem.

The above position is further underscored by the fact that our changing self-image reflects scientific developments—developments that are, by definition, open-ended and amenable to re-appraisal given any relevant future changes in our knowledge and understanding. In the same way, the idea we have of ourselves always remains open-ended and the subject of potential re-assessment. As such, we need to assess the longer-term legacy of the Darwinian revolution and ask what were the philosophical consequences of asserting a purely *naturalistic* explanation for things.

Mechanism, Reductionism, and Biotechnology: The Biologist as Engineer

The long-term legacy of the Darwinian Revolution wasn’t fully realised until the establishment of the ‘modern’ or Neo-Darwinian synthesis—the synthesis of Darwinian

evolution by means of natural selection and Mendelian genetics. Darwinism itself was floundering by the end of 19th Century and, at the turn of the 20th Century, the theory of natural selection was in crisis. Issues relating to inheritance and where to locate the source of variation still needed to be addressed, something which wasn’t done until the addition—and successful synthesis—of Mendel’s re-discovered work on genetics (Archibald 2014, 16). Thus, it was only with the rise of ‘laboratory-based’ biology and the discovery of DNA that biology—as the science we would recognise today—could assert itself (Darwin 2008, viii). It is within these developments that the long-term legacy of the Darwinian Revolution is to be found—within the legacy of reductionism and mechanism that defines the Neo-Darwinian world-view.

In a philosophical sense, the development of the neo-Darwinian paradigm along reductionist lines took place in and through an ideological commitment to a ‘mechanistic, gene-centred’ understanding of evolution (Corning 2005, 1). This perspective is often represented through the use of the ‘selfish gene metaphor’—most notably associated with Richard Dawkins. The reductionist perspective in biology holds that *all* biological facts are ‘fixed’ by the facts of molecular biology. In contrast, the antireductionist position holds that even if the above was true in a *metaphysical* sense, it does not by necessity imply that all functional explanations in biology require a molecular account to be complete (Rosenberg 2008, 550-567). The issue of reductionism in biology is an outstanding one. Despite biology—as a science—taking a reductive turn after the DNA revolution, it is still not settled if it can in fact emulate the successful reductionism achieved by physics and chemistry.

The basic thrust of the reductionist argument is that there are no ‘irreducible’ biological properties *or* explanations. Thus, the reductionist perspective aims to ground all biological facts and theories in physics and chemistry—drawing on their empirical precision and predictive success to lend legitimacy to the reductionist argument. Clearly, such a position has potential consequences beyond the boundaries of biology itself (Rosenberg & McShea 2008, 96). To counter this perspective, one would need to argue for at least some level of autonomy from the molecular level, i.e., to argue that biology is more than simply ‘organic chemistry’ (ibid, 96-97).

One of the ways to do this is to show that natural selection—working at each level of organization in the biological realm—operates in such a way that it

ensures that higher levels of biological complexity are not completely reducible to the lower levels complexity. If this is the case, then the process of natural selection itself is not fully explainable through reduction to physics, and at least *some* explanations in biology enjoy a degree of autonomy from physics (ibid, 97). Even so, in contemporary science it is still standard practice to assume the metaphysical and epistemic validity of physicalism and adopt the perspective—at least in terms of methodological assumptions and the *doing* of science—that the basic constituents of the natural world are physical and all facts about the world are fixed by physical facts (ibid, 99).

Such a view underpins the notion that biology can be approached as an engineering discipline—a perspective that represents a fundamental shift in orientation from that of the biologist-as-botanist discussed above. With the image of Darwin on the *Beagle*, we imagine voyage of *discovery*—with the natural world and the species in its subject of a project of classification and exploration. In stark comparison, the image of the biologist as engineer represents biology driven by a principle of *control*—with the laboratory the conditions under which our mastery over nature is expressed. As such, it is no surprise that some commentators describe the general project of biotechnology as simply the attempt to exert ‘scientific control over life’ (Pauly 1987, 3).

Historically speaking, late-modern technological projects like biotechnology and nanotechnology lack a comprehensive historical arch by which we can assess their trajectory. Even so, there are historical developments of note that support our general thesis and fit neatly into our framework. In one sense, we could argue that all technology—from our distant prehistorical past to today—is aimed, one way or the other, toward the goal of controlling the natural world. Still, there is a difference between viewing the aims of technology in such a broad sense, and recognising that the project of biotechnology is built upon the active and precise control of organic life at the molecular level toward ends that are specific to it, and without any real historical precedent.

The first expressions of biology approached from an engineering perspective can be traced to the end of the 19th Century and the rise of experimental biology. Here we see for the first time a number of biologists beginning to situate their work within a broader framework of engineering and beginning to professionally self-identify *as* engineers. Accordingly, the idea began to gain traction that the aim of biology itself—its ‘fundamental purpose’—was, and should be, the attempt to control living organisms

(ibid, 3-4). From this perspective, the natural world was no longer something to be discovered and classified, it was to be understood in terms of it being raw material—waiting to be manipulated and transformed through the application of engineering principles and methodologies. The first documented biologist actively pursuing such a course—while explicitly self-identifying as an engineer—was German-born American biologist Jacques Loeb (1859–1924) (ibid, 4).

Loeb was the first to pursue the engineering ideal in biology and the first to self-consciously conflate the identities of the biologist and engineer. In doing so, Loeb also planted a seed that would eventually blossom into the wider notion that control over organic life should not only be the primary objective of biology, but it should also be the fundamental purpose of the modern scientific project as a whole. Thus, issues pertaining to ontology and epistemology would be considered as subordinate to issue of technology, and experimentation was to become the main focus of research. With this move toward engineering, previous questions in biology of a metaphysical nature were pushed aside and philosophical problems relating to evolution, the root causes of biological organisation, the very nature of life itself etc., were assigned to the dust bin as little more than distractions from the main object—the issue of *control* (ibid, 5-7).

It is worth noting at this point that there is an early-modern precursor to these developments in science and technology, and to the idea that the natural world stands before us as an invitation to manipulate and transform it toward the satisfaction of human ends. Francis Bacon (1561–1626) is noted for his focus on the practical application of ‘inductive reasoning’ and how—in directing his endeavours in this way—he was the first to aspire toward realising the essential features of what we would now call the ‘scientific method’. Bacon is also broadly recognised as being instrumental in turning western thought away from Scholasticism and toward empirical science.² Moving away from methods of a-priori reasoning and toward the realm of empirical evidence, Bacon’s *Novum Organum* (1620) forged the way for the historical emergence of the European Age of Enlightenment.

From the above we can see a set of particular ideas and actions—traced back to Bacon, but finding its first real expression with Loeb—that represent paradigm changing historical developments based in scientific discovery and technological innovation. Developments that are intricately bound up with a historically evolving idea of self—in both the *essential* and the *every-day* sense. An

evolving self-image that is becoming more and more mediated by the practical and technological aspects of the historical shift in perspective. Thus, both our conception of the human being, and our grasp of the natural order can be seen to be becoming more and more influenced by our technical proficiency and expertise as both human nature and nature begin to fall within the horizon of possibility of the engineering perspective. A key feature of this is the transfer of principles from engineering to the biological sciences—a pertinent example of which is the field synthetic biology.

Synthetic Biology: A Reversal of Metaphors?

Exemplifying the concept of ‘late-modern technology’, synthetic biology is essentially grounded in the notion that engineering principles can be successfully brought to bear in biology. Synthetic biology’s ‘fundamental purpose’ is to control and harness the ‘self-organisation’ of biological systems for engineering purposes—for some, it represents an ‘epochal break’ in the historical evolution of late-modern technology (Schmidt 2016, 1151). Of interest to us is the fact that synthetic biology is noted for the way that it represents the attempt by non-biologists to develop new perspectives on biology. This is based on the presupposition that principles of engineering and computer science are translatable across both artificial and organic systems (Nesbeth 2016, ix).

Having twin historical roots in both molecular biology and systems biology, the field of synthetic biology itself emerged from a dichotomy of ontological and methodological tension between two potentially incompatible perspectives—reductionism and complexity (Green 2017). The field has also been described as being driven by the aspiration to ‘domesticate complexity’—thus, there is an inherent tension at the heart of synthetic biology—a tension between the antagonistic interplay between the ‘mechanistic’ assumptions and methods of genetics, and the ‘organic’ approach of systems biology with its preference for ‘synthesis’ rather than ‘purely quantifying analysis’ (Nesbeth 2016, xi).

Simply put, synthetic biology’s application of engineering principles to biology seeks to ‘build new things’—its concerns are the practical understanding of biological systems rather than any theoretical explication of such systems. As such, it is essentially an applied discipline. In its attempt to engineer new ‘biological tools’ with which to build new biological organism and systems, synthetic biology is seen by some to have already crossed whatever border exists between the organic realm

and the artificial realm of traditional technology (ibid). Hence, synthetic biology is seen by many as marking a qualitative shift in our understanding of biology—its ‘technicization’ of the biological realm captures the essence of technoscience itself (Schmidt 2016, 1154-1157).

Ultimately, synthetic biology represents a further intensification of techno-science blurring the lines between the biological and the technical. Not only is biology becoming the object of engineering, technology itself is becoming more ‘biological’, with technical system becoming endowed with properties and characteristics previously only attributed to biological systems. As such, what we are witnessing is a possible emergence of a *new understanding of technology*—a new understanding based not an idea of ‘nature technologized’, but on an idea of ‘technology naturalized’ (ibid, 1157).³

Information Essentialism: The Biologist as Data Scientist?

In the most general sense, biotechnology represents a historically unique—and technologically mediated—relationship between the ‘technological’, the ‘biological’, and the ‘informational’—a relationship within which both the biological and the technological come to be defined in formational terms (Thacker 2003, 72-77). Thus, the notion of an ‘information pattern’ emerges as both a practical goal and a metaphorical device capable of uniting biology and technology as never before. Such a position can be understood to be underpinned by what can be described as *information essentialism*.

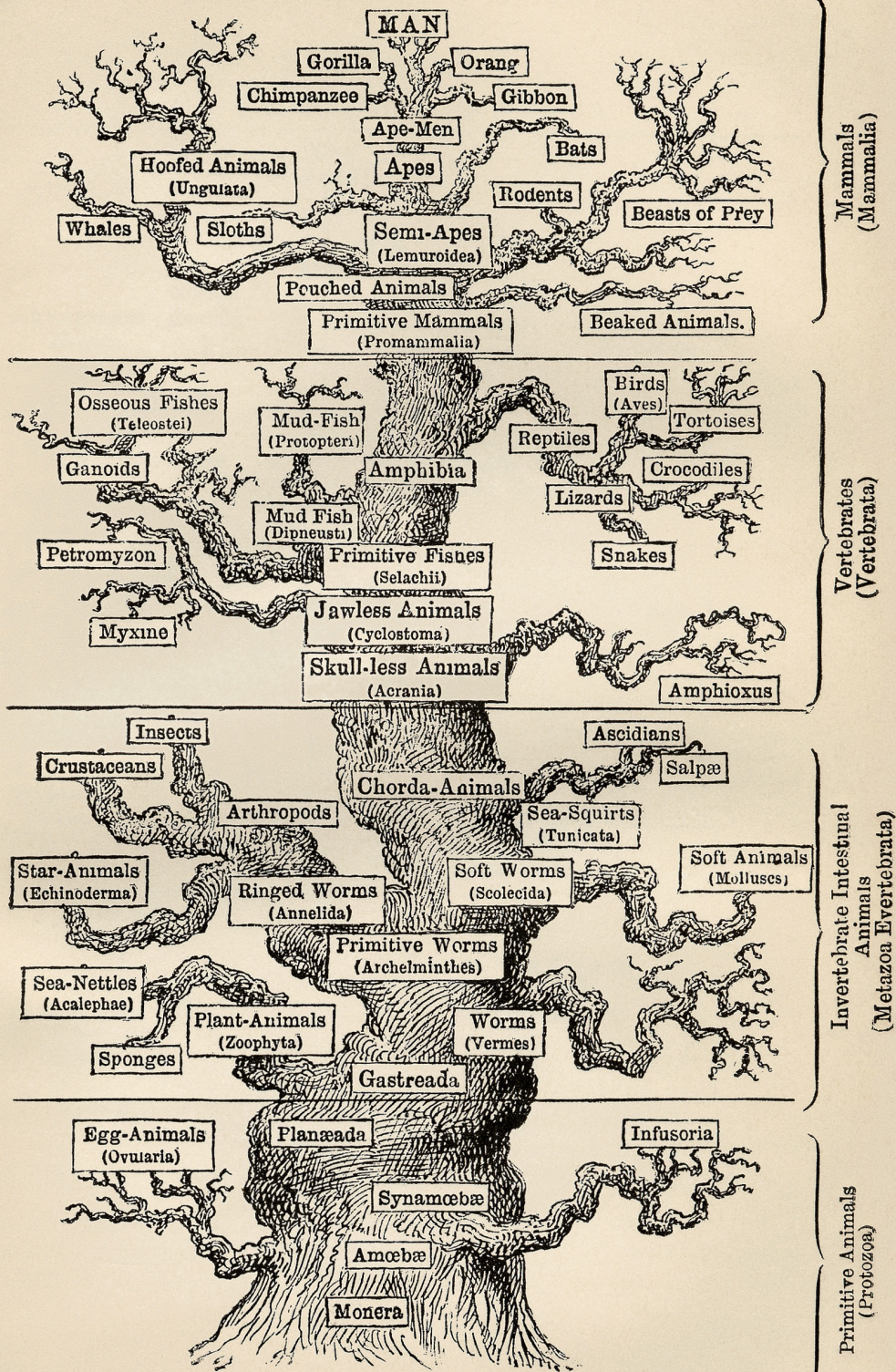
At its core, information essentialism assumes that information can be ‘universalised’ and ‘decontextualised’—little more than a measured value resulting from a process where the sender encodes it in some technological/communications format, transmits it through a particular technological medium, before it then gets decoded on arrival for the receiver. Understanding information in this way means making a distinction between three separate elements within the process overall: the meaning/content (the message); the information; and the medium. Thus, information *per se* is located between the meaning or content it encodes and the medium that supports it. As such, there occurs a ‘downplaying of the medium’, such that the specifics of the medium itself are given very little importance within the overall process—the medium is simply assumed to serve the purpose of ‘unproblematically’ mediating information (ibid).⁴

In separating information from the medium it is transmitted through, the information itself is interpreted

HÆCKEL'S EVOLUTION OF MAN.

PLATE XV.

PEDIGREE OF MAN.



The English version of Ernst Haeckel's tree from the *The Evolution of Man* (Published 1879)
 Source: Wikipedia

as being *independent* of the actualities of its material instantiation. It is far from established that this can actually be the case, yet by taking such an essentialist approach to information it allows for the establishment of an ontological equivalence between the artificial and organic, between the biological and the technological, between the human and the machine. Hence the argument that the *physical form*—either biological or technological—is *essentially* informational in nature. From this perspective, it is no surprise that biology as a science is coming more and more to be viewed as an information-science or IT (ibid, 85-86). Nor is it too hard to conceptualise a new understanding of the biologist—the *biologist-as-data scientist*.

Data-ism: It's all *Just Data*

To try and contextualise all this it is necessary to assess the background conditions against which these developments are taking place, i.e., the ongoing—still to be fully realised—Digital Revolution. The ever-increasing interconnectivity and accessibility of the global infrastructure of the Big-data paradigm is the foundation of the Information Age. Thus, the *promise* of Big-data technology enframes the entire debate. That promise is the claim that Big-data technology has the potential to rival the invention of the telescope and the microscope in terms of historical significance. Just as the telescope unveiled the cosmological realm to us, and the microscope made the molecular world the subject of our scientific gaze, Big-data promises to do the same—across *all* fields and disciplines (Lohr 2016).

The basic principle is that for the first time in human history, we have the capacity to process and analyse the entirety of human knowledge—the Big-data paradigm means that we can now handle the vast amount of data at our disposal and use it to advance *all* aspects of human civilization (Clegg 2017). Of importance is the conception of technology at play: Big-data technology is conceptualised as a 'layer of data-driven artificial intelligence that resides on top of both the digital and physical realms' (Lohr 2016, 1-6). By using advanced algorithms and the superior computing capacity of computers to identify patterns in vast data-sets far beyond the ability of human beings to process, *all* human decision making and predictions about the world stand to be enhanced through the application of big-data principles and the interpenetration of smart technologies to *every* aspect of human life—this is the promise of Big-data (ibid).

The Problem of Reductionism

It is not surprising that the neo-Darwinian paradigm leaves little room for consideration of non-material or non-physical entities, forces, or processes. Post-Darwin, any remaining vitalistic or teleological theories of evolution left over from the 19th Century were eventually eclipsed and the science of biology itself took its reductive turn after the DNA revolution (Rosenberg & Shea 2008, 99-100). Before this shift in perspective, biology was widely understood to be lacking in the 'predictive precision' and 'explanatory range' that defined the physical and chemical sciences and underpinned their overall success. For the proponents of reductionism, these issues were addressed through the reductionist turn (ibid, 99). For the anti-reductionists, the turn to reductionism within biology still failed to address the basic philosophical problem of trying to explain biological systems by breaking them down to their constituent—physical—parts. Unlike physics and chemistry, the science of biology lacks 'general' laws that apply at all times and in all places, and—because of the *adaptive* character of biological life—any attempt to posit a general law runs the risk of being disproved as a result of organic life's constant and ongoing search for adaptive advantage.

As such, the adaptive challenges and problems that biological organisms confront are *general* problems, i.e., there is nearly always more than just a single and narrowly defined solution to them. The process of natural selection is a 'blind' process and evolution itself is indifferent to the particulars of *how* adaptive problems are solved (ibid, 110). In biology, there can be a multiplicity of structures that correspond to the same overall function. If functions are the reproductive and survival promoting 'effects' that are selected for, then this implies a range of *possible* structures through which this can be achieved. This range will include a multiplicity of physical structures—some that *actually* perform the function, and some that can *potentially* perform the function. All such structures—in the most basic sense—are bound by physical laws, other than that the only thing they have in common is whether or not they *can* or *do* perform the same function. Hence, there will always be a range of underlying structures for each functional requirement in biology. Having this one thing in common is not enough to give a complete account of biological life with all its complexity and organizational variety of biological—especially if the only other thing in common is the basic fact that those structures also obey the laws of physics (ibid). If it is indeed true that nothing in biology makes sense except in the light of evolution,

then it isn't necessarily the case that a reductive *physicalist* account of structure will apply with equal precision and validity in biology as it does in physics (ibid).

As such, there are many voices within biology which recognise the limits of biological reductionism and who advocate a 'systems' approach as an alternative (Noble 2006, 3). Most significantly, the systems perspective operates at the level of the organism and—at that level—understands that all constituent components are elements embedded in a complex and integrated system or network which operates according to its own intrinsic logic. Such a logic is not amenable to complete and definitive exposition simply by analysing the properties and characteristics of the constituent parts of the system in isolation from each other (Noble 2006, 6). Complex biological systems are simply not explainable in terms of the linear causality of reductionism—the first step in any biological causal chain is not simply a 'causal event', the chain of cause and effect itself is initiated by a sequence being read. Thus, to understand the sequence we must first and foremost grasp the importance of that reading process, not simply break down the object being read into its constituent, reduced parts (ibid).

Conclusion

Reductionism in general is a recalcitrant philosophical issue—one which seems particularly significant when we talk about reduction through recourse to information essentialism. The concept of information extends across the boundaries between the biological and the technological—it seems to offer a way to bridge the ontological gap that we have traditionally assumed to exist between the artificial and the natural, between the synthetic and the organic. The idea of information works within our contemporary context as an explanatory device—explaining one thing in terms of another, in the same way that our metaphors do. As the above has shown, information is now conceived as an anthropological principle—an anthropological principle that requires the aid of computers, algorithms, and digital technology to reveal. Yet, we should not forget that—despite their advantage in calculation and computation—computers cannot process semantic information, they only process syntactical data. This is an important point—the distinction between semantics and syntax, between raw data and meaningful information. If anything, the above has shown how the human being strives at all times to establish meaning—our use of metaphor to grasp the order of things is an act of *interpretation*. The dynamic is hermeneutic—circular, not linear.

Perhaps the tension within the field of synthetic biology—between reductionism and complexity—and the reversal of metaphors from the biological realm to the technological realm reveals a bigger and emerging shift in perspective. Traditionally, we have long employed metaphors from the technological realm by way of explanations for the realm of biology. Now, we are beginning to employ biological metaphors to explain and design technological artifacts and systems. Thus, what we are witnessing is perhaps another radical historical shift in perspective—where it is not just the case that a new and emerging understanding of science and technology is changing how we conceive the natural order, but also how a new and emerging understanding of the natural order is changing how we conceive science and technology. This dynamic metaphorical exchange—from the technological to the biological, feeding back from the biological to the technological—can be understood to be underpinned by a single unifying principle—information. As such, when we talk about technology, traditional mechanistic metaphors are giving way to the metaphor of *information*. For some, it logically entails that this is extended to include a new and emerging understanding of the human being, i.e., information establishes an ontological equivalence between the human being, technology, and the world. If this is indeed the case, even if it is correct to say that it is all *just* data—the question of interpretation remains as the fundamental challenge of Philosophical Anthropology.

LITERATURE

- Archibald, J. David. 2014. *Aristotle's Ladder, Darwin's Tree: The Evolution of Visual Metaphors for Biological Order*. New York: Columbia University Press.
- Cajori, Florian. 1925. 'The Baconian Method of Scientific Research', *The Scientific Monthly*, 20/1: 85–91.
- Corning, Peter A. 2005. *Holistic Darwinism: Synergy, Cybernetics, and the Bioeconomics of Evolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ćirković, Milan M. 2018. «Post-biological evolution?» *Futures* 99: 28–35.
- Clegg, Brian. 2017. *Big Data: How the Information Revolution is Transforming Our Lives*. London: Icon Books.
- Darwin, Charles. 2008. *Evolutionary Writings*, edited by James A. Secord. Oxford: Oxford University Press.
- Dawkins, Richard. 1999. *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford Landmark Science.
- Fischer, Joachim. 2009. "Exploring the Core Identity of Philosophical Anthropology through the Works of Max Scheler, Helmuth Plessner, and Arnold Gehlen". Translated by Christina Harrison. *Iris, European Journal of Philosophy and Public Debate* 1: 153–170.
- Green, Sarah. 2017. "Philosophy of Systems and Synthetic Biology". In *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Accessed May 2, 2018. <https://plato.stanford.edu/entries/systems-synthetic-biology/>.
- Hills, David. 2022. 'Metaphor', *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <<https://plato.stanford.edu/entries/metaphor/>> [accessed 29th February 2024].
- Loeb, Jacques. 1912 *The Mechanistic Conception of Life*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Lohr, Steve. 2015. *Data-ism: Inside the Big-Data Revolution*. London: Oneworld Publications.
- Nesbeth, Darren N., ed. 2016. *Synthetic Biology Handbook*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Noble, Dennis. 2006. *The Music of Life: Biology Beyond Genes*. Oxford: Oxford University Press.
- Pauly, Philip J. 1987. *Controlling Life: Jacques Loeb and the Engineering Ideal in Biology* New York and Oxford: Oxford University Press.
- Thacker, Eugene. 2003. "Data Made Flesh: Biotechnology and the Discourse of the Posthuman". *Cultural Critique* 53: 72–97.
- Rosenberg, Alex. 2008. "Reductionism in Biology". In *A Companion to Philosophy of Biology*, edited by Sahotra Sarkar and Anya Plutynski, 550–567. Malden: Wiley-Blackwell.
- , and Daniel W. McShea. 2008. *Philosophy of Biology: A Contemporary Introduction*. London: Taylor Francis.

NOTES

- 1 Here I understand Philosophical Anthropology as a 'philosophical paradigm'—i.e., a specific approach to the philosophical enquiry into the human being *as* the human being. See, Joachim Fischer, 'Exploring the Core Identity of Philosophical Anthropology through the Works of Max Scheler, Helmuth Plessner, and Arnold Gehlen'. trans. by Christina Harrison, *Iris, European Journal of Philosophy and Public Debate*, 1 (2009), 153–170.
- 2 For a breakdown of Bacon's 'inductive method' see, (Florian 1925).
- 3 Here Schmidt is referencing philosopher Alfred Nordman.
- 4 Thacker traces this understanding to Claude Shannon's information theory and Norbert Wiener's cybernetics.

(Right) G Avery's opinion of *The modern theory of the descent of man*, by Ernst Haeckel, published in *Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen* (The Evolution of Man), 1874.



THE MODERN THEORY OF THE DESCENT OF MAN.

DAVID O'BRIEN

FRA FORSKNINGSFRONTEN EN FILOSOFISK ANALYSE AV GRUNNFORSKNING

Forskningsfronten er en utbredt beskrivelse av vitenskapens pågående søken etter ny kunnskap. Forskning for kunnskapens skyld betegnes gjerne som grunnforskning. Som alle andre kunnskapsbegrep bør imidlertid også disse begrepene undersøkes kritisk. Finnes det egentlig gode holdepunkt for å snakke om en forskningsfront og grunnforskning, slik disse begrepene vanligvis forstås?

Av Henrik Berg

Wittgenstein beskrev filosofi som livet i sakte film. Nærmest som en sakte film tilbyr filosofien relativt omstendelige analyser av fenomen vi allerede kjenner. Det er for eksempel få ting vi kjenner bedre enn språket vi bruker. Som språkbrukere befinner vi oss i språkets rammer, men gjennom språkanalyser kan vi imidlertid tematisere språkpraksisene vi som oftest tar for gitt. Fenomenologers utlegning av forholdet mellom praksis og teori gjenspeiler denne innsikten. Praksis består for det meste av upåfallende handlinger (Heidegger 1962). Når vi snakker og språket flyter, er ikke selve språkligheten vår et tema; språkhandlingene blir først påfallende i en avledet form som vi finner i teoretiseringen. Når vi rykkes ut av den upåfallende bruken, blir fenomener som språk tilgjengelig på nye måter. Det særegne med en språkanalyse er at språket typisk er både analyseverktøy og studieobjekt - slik er det en prekær selvhenvielse i språkanalyser (Heidegger 1978). En viktig del av filosofiens mandat er derfor å kultivere språk og begrepsforståelsen med bakgrunn i eksisterende språkpraksiser. Det inkluderer å tematisere termer og begrep vi tar for gitt.

Begrepet «forskningsfronten» illustrerer det siste poenget. Begrepet tar, i sin vanlige bruk, for gitt vitenskapens stødige kunnskapsakkumulering. Vitenskapsforståelsen er overlevert, men den er ikke tematisert. Derav er den heller ikke kritisk vurdert. Det er simpelthen slik vi har for vane å tenke om vitenskap. Men «er» sammenfaller ikke (nødvendigvis) med «bør». Tidligere generasjoners begrunnelser trenger ikke å sammenfalle med våre, og det er derfor grunner til å spørre om idéen om en slik forskningsfront er tuftet på et sviktende grunnlag.

Den store franske kunnskapsteoretikeren, René Descartes, var viktig for etableringen av idéen om en forskningsfront. Descartes' fundasjonalisme søkte et utvetydig grunnlag for vitenskapen. Oppgaven etter Descartes blir å innhente positiv empirisk kunnskap (Descartes 2017, 1998, Schouls 1987). Enkelte senere franske tenkere fremhevd imidlertid historiske brudd i vitenskapen. I et slikt perspektiv er vitenskapshistorien minst like viktig som forskningsfronten. Hvis vi har blikket stivt rettet fremover, vil vi ikke forstå noe av det mest påfallende med vitenskapen, som er dens diskontinuitet. Michel Foucault beskriver for eksempel hvordan humanvitenskapene endret karakter fra renessansen til klassisismen. I renessansen er den vitenskapelige kunnskapsproduksjonen styrt etter en idé om at skaperverket sikrer kunnskapens sannhet. Å være vitenskapelig er derfor å samle inn hint om skaperverkets helhet. Ved overgangen til klassisismen endres imidlertid

kunnskapsreglene drastisk, slik at all kunnskap blir usikker. Det klassiske vitenskapsidealet ble derfor å bygge opp kunnskapstaksonomier etter prinsipper om elementære likheter og ulikheter. Det vi altså ser, er at forskningsfrontens premisser kollapser med jevne mellomrom og med den også den enkle forestillingen om kunnskapsakkumulering (Foucault 2002).

Duhem-Quine-tesen er et annet eksempel på en vitenskapsteori som problematiserer en enkel forestilling om vitenskapelig akkumulering. Duhem-Quine-tesen tilsier at påstander testes i en helhet. En endring i en del av denne helheten påvirker alle de andre delene. Teorier er underdeterminerte av empiriske tester, fordi en test henviser ikke bare til en hypotese, men til en større teoretisk neksus. Dermed blir en pågående refleksjon over meningen til observasjoner kritisk. Var det begrepene vi mobiliserte, som forårsaket konklusjonen? Var det den vitenskapelige apparaturen? Var det de statistiske terskelverdiene for når vi aksepterer påstander som sanne? Og/eller gjenspeiler konklusjonen noe ved fenomenenes egenskaper? Forskningsfronten blir i alle tilfeller en ganske lite treffende betegnelse for denne veven av antakelser som vitenskapen utgjør. Duhem-Quine-tesen viser derfor at vitenskapen er mer som hele tektoniske plater som beveger seg uelegant, irregulært og med en stadig omskiftelig masse (Quine 1951, Godfrey-Smith 2003).

Paul Feyerabend var en vitenskapskritiker som utfordret idéen om forskningsfronten som en kontinuerlig helhet, i den forstand at han anså metodisk vitenskap som kunnskapsfiendtlig. Ervervelsen av ny kunnskap skjer, ifølge Feyerabend, ikke på grunn av, men som regel til tross for vitenskapen. Feyerabends «paradigmatiske eksempel» er den vitenskapelige revolusjonen. Den vitenskapelige revolusjonen var et resultat av at noen få radikale tenkere brøt vitenskapens metodiske spilleregler. Dette eksemplet illustrerer at sannhetssøkende vitenskap (ofte) er i steil front mot den såkalte forskningsfronten. Vitenskapen må være en kreativ – ikke en metodisk – aktivitet. Jo mer vitenskapen samler seg i en front, jo mindre produktiv og nyskapende er den (Feyerabend 2010).

Grunnforskning og anvendt forskning

Et av vitenskapens viktigste begrepspar er grunnforskning og anvendt forskning. En arbeidsdefinisjon av grunnforskning er forskning som kun har generering av ny kunnskap som siktemål. Anvendt forskning er derimot forskning som har (løsningen av) et praktisk (problem som) siktemål. Studenter i spesialfagene - og kanskje særlig i anvendte fag - møter gjerne dette begrepsparet tidlig i

utdanningsløpet. Det utgjør også en grunnleggende akse i forskningspolitikken nasjonalt og internasjonalt. Går man begrepene nærmere etter i sømmene, finner man imidlertid problemer og sågar kontradiksjoner knyttet til begrepene.

Grunnforskningen betegnes vanligvis som nysgjerrighetsdrevet og fri. Forskere besitter en inngående ekspertise som er nødvendig for å drive kunnskapsutviklingen videre og grunnforskningen er derfor drevet av forskerne selv. Målet er kunnskap for kunnskapens skyld. Det eneste kvalitetskriteriet er derfor faglighet hvor originalitet og rigorøsitet typisk er de viktigste kvalitetsparametere. Grunnforskningens tidsperspektiv er gjerne langsiktig. Nettopp fordi grunnforskningen utfordrer forskningsfronten, er den risikofylt, ettersom ingen kan garantere ny kunnskap (i alle fall ikke kunnskap som endrer forståelsen av et saksforhold). Avdekkingen av det menneskelige genom og oppdagelsen av DNAet kan regnes som to eksempler på grunnforskning.

Den anvendte forskningen har derimot praktisk problemløsning som mål. Grunnpremisset er at vitenskapen ikke innehar de samme feilkildene som hverdagstenkingen vår (Kahneman and Klein 2009). Den anvendte forskningen er styrt og ofte initiert av praktiske aktører. Ettersom det er praktikere (i vid forstand) som har førstehåndskunnskap om fenomenene, er det også praktikere som har den mest relevante bakgrunnen for å initiere forskningen. Målet er utbedring, og kvalitetskriteriet er vanligvis forskningens praktiske følger. Samtidig gjelder vanligvis utbredte vitenskapelige normer, også for den praktiske forskningen. Tidsperspektivet er i sammenligning med grunnforskningen kortsiktig. Forskingen på (og utviklingen av) covid-vaksine under covid-pandemien er et eksempel på anvendt forskning.

Skillet mellom grunnforskning og anvendt forskning gjenspeiler Aristoteles' kunnskapstypologi fra *Den nikomakiske etikk*. Teoretisk kunnskap er interesseløs, men fordi den gjenspeiler tingenes sanne orden, er den også overlegen den mer approksimative, praktiske kunnskapen. Teoretisk kunnskap har derfor med sannhet å gjøre, mens praktisk kunnskap må vurderes som fallibel (men ikke dermed usann) menneskelig vurdering. Nettopp denne distinksjonen er det grunnforskningens status hviler på, og dermed er det i all vesentlighet grunnforskningen som utfordrer forskningsfronten (Aristoteles 1999). Det er her grensene for hva vi vet, *virkelig* flyttes. Det er grunnforskningens triumf som gjør at vi (det vil si de fleste av oss) ikke tror at jorden er flat. Dette skjer i kraft av at den kritisk utprøvende metoden vil på kortere eller

lengre sikt luke ut de feilaktige antakelsene og beholde de korrekte. Derfor snakker vi ikke så mye om Newtons alkymisme, men langt mer om hans gravitasjonslære.

Grunnforskningens verdi

Grunnforskning blir ofte omtalt som den prototypiske vitenskapen, som ideelt sett skal flytte forskningsfronten. Denne forskningen vurderes i rene epistemiske termer gjennom en (ofte implisitt) korrespondansteori. Dette innebærer at vitenskapen er en velfungerende institusjon når teoriene våre stadig mer adekvat avdekker tingenes orden. Adekvat representasjon er dermed et typisk (igjen, ofte implisitt) kvalitetskriterium for grunnforskning. Verditeori er imidlertid vel så interessant for å analysere begrepsparet grunnforskning og anvendt forskning. I verditeori skilles det mellom instrumentell verdi og egenverdi. Noe har instrumentell verdi hvis det fører til noe annet som har verdi. Noe har derimot egenverdi dersom det er verdifullt i seg selv.

Vi kan og bør spørre oss: Har vitenskapen egenverdi? Enkelte hevder ja. I en hyppig sitert passasje fra *Metafisikken* hevder Aristoteles at mennesker har et naturlig vitebegjær. Enkelte har tolket sitatet på følgende måte: På samme måte som vi søker naturlig mot lykke, søker vi også naturlig mot kunnskap (Aristotle 2006). Problemet med dette argumentet er imidlertid at det ikke tematiserer forholdet mellom vitenskap og sannhet. En forenklet forståelse sidestiller vitenskap og sannhet, men vitenskapen gir oss kun representasjoner av verden basert på bestemte premisser og metodiske prosedyrer. I den forstand er altså vitenskapen bare et *middel*; målet er kunnskap eller sannhet. Vitenskapsfilosofiens kanskje viktigste oppgave er derfor å tematisere forholdet mellom vitenskapelige praksiser og sannhetsideal. For i de mest åpenbare tilfellene med klare forskningssvindler er ikke vitenskapen engang sannhetssøkende. Dette blir også illustrert i såkalte «gråsonepraksiser», som publikasjonsbias, p-hacking og salamifisering (DeVito and Goldacre 2019): Publikasjonsbias er tidsskrifts tilbøyelighet til å publisere positive funn (og ikke negative funn) ; P-hacking er tilpasninger i analysene for å få de resultatene man ønsker; Salamifisering er en oppdeling av en analyse i flere deler, slik at man får flere publikasjoner. Eksemplene illustrerer et spillteoretisk dilemma (e.g., allmenningens tragedie) hvor enkelthandlinger systematisk undergraver aktiviteten. Dermed sklir vitenskapen bort fra idealer som sannhetssøken. Men selv i tilfellene hvor vitenskapen ikke undergraver sin egen legitimitet, er den kun et middel. Målet er, som sagt, sannhet.

Det finnes imidlertid dype spenninger i forståelsen av grunnforskning. I motsetning til hva man kanskje skulle tro, begrunnes grunnforskningen ofte med nytteverdi. Dette kommer tydelig frem i et sitat fra den tidligere nestlederen av Det europeiske forskningsrådet: «Vitenskapens historie viser veldig tydelig at uten denne nysgjerrighetsdrevne grunnforskningen, så ville ingen forskning som tar sikte på å løse 'ekte problemer', eksistere, ei heller teknologiske fremskritt» (European Research Council 2015) I samme tone skriver det tidligere rektoratet ved Universitetet i Oslo: «Grunnforskning [...] handler om vår evne til å løse problemer og til å forstå hvordan nøkkelinstitusjonene i samfunnet endrer seg, forvitres og fornyes. Hvordan kan vi leve sammen nasjonalt og internasjonalt, selv om vi ikke har samme interesser?» (Rektoratet ved Universitetet i Oslo 2021). Sitatene avslører en veldig sterk tiltro til grunnforskningens *nytteverdi*. Grunnforskning er altså ikke forskning for kunnskapens skyld likevel. Beveggrunnen likner til forveksling anvendt forskning.

Grunnforskning og framskritt

Vi kan skille mellom tre argumenter som tradisjonelt har vært brukt for grunnforskningen: nytteargumentet, temporalitetsargumentet og fundamentargumentet. Nytteargumentet hviler på temporalitetsargumentet og fundamentargumentet.

1. Nytteargumentet: Grunnforskningen er praktisk nyttig.

A. Temporalitetsargumentet: Dersom vi bare lar det gå nok tid, vil vitenskapen være nyttig. E.g. dagens kunnskap om kunstig intelligens vil kunne løse problemer vi ikke engang vet vi har.

B. Fundamentargumentet: Grunnforskningen utgjør et nødvendig fundament for den anvendte forskningen. For eksempel må vi kjenne til menneskets basalfysiologi for å utvikle effektive covid-vaksiner.

Disse tre argumentene hviler på sin side på et godhetspremiss. Dette godhetspremisset er modernitets- og opplysningstenkernes løfter om praktiske fremskritt som følger av vitenskapelige innsikt. En slik nytte utgjør kjernen i Bacons vitenskapsfilosofi (Bacon 2000). Hos J.S. Mill har vitenskapens nytte blitt et premiss som avgrenser hvem som bør bli tatt seriøst i en diskusjon om vitenskapen: «Ingen hvis mening fortjener et øyeblikks vurdering, kan betvile at de fleste positive onder i verden kan fjernes [gjennom] vitenskapens fremskritt» (Mill

1991). Skulle vitenskapen forårsake nye problemer, er tiltroen til vitenskapen så sterk at man ser til den samme vitenskapen for løsninger. Hvis man legger til grunn at etableringen av vitenskapelige innsikter kan ta århundrer, er det vanskelig å se at det finnes noen erfaring som skal bryte med Mills forventning til vitenskapen.

Det finnes imidlertid gode grunner til å sette spørsmålsteget ved godhetsprinsippet. Det er ingen tvil om at vitenskapen har ført til visse betydelige fremskritt. Gode eksempler er smertelindring og redusert barnedødelighet. På samme tid har vitenskapen skapt store problemer, der våpenutvikling og klimakrisen er to tydelige eksempler. Det finnes også mer subtile eksempler, som når vi driver med helseforskning og har folkeopplysningsprosjekt. Slik forskning kan føre til et overdrevent fokus på helse. Slik forskning på helse (paradoksalt nok) undergrave folks helse. Man kan også risikere at en uhensiktsmessig stor del av livet blir gjort til helsefagene domene, noe som kalles for *medikalisering* (Maturro 2012). Ingen som kjenner til vitenskapshistorien, kan altså hevde at den utelukkende har ført til fremskritt. Godhetspremisset er simpelthen ikke troverdig. Både den epistemiske og etiske utviklingen er langt mer nyansert og mangesidig.

Dette ligger også til grunn for utviklingen av de forskningsetiske retningslinjene, som er en kodifisering av forskermiljøenes moral. De forskningsetiske retningslinjene springer ut av en kollektiv erfaring med vitenskapelig umoral (Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) 2021). Forskning kan skade enkeltindivider, grupper og storsamfunn. Derfor blir individers rettigheter ivaretatt gjennom en pliktetikkk hvor særlig Kants «humanitetsformulering» er viktig (Kant 2002). Likevel vurderes disse retningslinjene hele tiden opp mot vitenskapens konsekvenser og nytte (som kan rettferdiggjøre milde brudd på humanitetsformuleringen). Forskere må også vurdere hvorvidt funnene kan ha uhensiktsmessige konsekvenser. Vitenskapen (også grunnforskningen) er praktisk potent, men ikke i seg selv etisk forsvarlig, og derfor trenger vi en pågående diskusjon om hvilke risikoer vitenskapen kan ha. Denne diskusjonen illustrerer hvordan fakta og verdier er integrerte. For eksempel, dersom vi skal forstå genmodifiseringens konstruktive muligheter og risikoer, trenger vi både sakkunnskap og en evalueringsstandard som etikken tilbyr. Videre er den kollektive erfaringen med vitenskapen relevant. Hvis vi gang på gang tar i bruk teknologier som vi trodde at var sikre, men som viste seg å være skadelige, bør dette ha en dannende ettervirkning.

Idéen om grunnforskning har blitt analysert av vitenskapsfilosofen og -historikeren Heather Douglas. «Det verdifrie idealet» var et paradoksalt ideal som vokste frem i det 20. århundre. På den ene siden ble idéen om at vitenskapen var verdifri, stadig mer fremtredende blant filosofer og forskere. Dette idealet kommer veldig tydelig til uttrykk i den logiske positivismen. Ifølge enkelte logiske positivister er kun tautologier og empirisk verifiserbare påstander meningsfulle. Normative spørsmål er, på den andre siden, meningsløse (Carnap 1932, Ayer 1959). Douglas hevder at Kuhns vitenskapsteori også var viktig i så henseende. Normalvitenskap er forskeres produktive hverdagslige praksis hvor de ikke tematiserer grunnlagsproblemer. Dersom det er noe galt med normalvitenskapelige praksiser, vil det på et tidspunkt bli identifisert som anomalier. Slik er det ingen grunn til at verdier skal være en del av vitenskapens selvforståelse. Dette er i alle fall én mulig tolkning av Kuhn (Kuhn 2012).

Douglas viser imidlertid at man i samme tidsrom virkelig fikk øye for vitenskapens praktiske verdi. Slik ble vitenskapelige rådgivingsorganer og rådgivere skapt. Dette ser vi i vår tid med ekspertkommisjoner og ikke minst gjennom evidensbasert praksis. Evidensbasert praksis er nettopp et ideal tuftet på vitenskapens nytteverdi. Høykontrollert eksperimentell kunnskap fører ikke til de samme feilslutningene som hefter ved ekspertkunnskap. Utvalg, direktorat og andre organ med direkte kjennskap til vitenskapen kan føre til bedre politikkkutforming (Douglas 2009).

Grunnforskningen er som nevnt tuftet på en idé om at vitenskapen er fri. Vitenskapssosiologen Robert K. Merton understreker imidlertid at vitenskapen fungerer best i åpne demokratiske samfunn (Merton 1973), men er ikke det bærende trekket ved all vitenskapen nettopp ufriheten? Et vitenskapelig arbeid skal fagfellebedømmes. Begreper, metoder, formalkrav og vitenskapelige standarder nedarves fra en forskergenerasjon til en annen. Forskere har anledning til å bryte med vitenskapelige konvensjoner, men da må de overbevise etablissementet om at disse endringene er rimelige. Hvis fagfelleskapet ikke aksepterer forskerens forslag, er det per definisjon ikke en del av vitenskapen, og slik er man som forsker grunnleggende ufri.

Videre finnes det også andre kilder til vitenskapelig ufrihet, der vi ser at skilleveggene mellom vitenskapen og storsamfunnet ikke er tette. I psykologien var det for eksempel en stor interesse for forskningstemaene lydighet og konformitet etter andre verdenskrig, som sprang ut av samfunnets erfaringer med at store folkegrupper

fulgte karismatiske ledere og gjennomførte uhyrlige gjerninger. Det samme gjelder også metodologiske normer. Det er ikke tilfeldig at økonomiske kriser og populariseringene av vitenskapelige metoder som skulle øke kostnadseffektiviteten, sammenfalt.

Hva står igjen av grunnforskningen?

Dersom grunnforskningens egentlige begrunnelse er at den har en bestemt nytteverdi og vi ikke kan garantere for vitenskapens godhet – slik eksemplene jeg tar fram peker på –, endrer det forskerrollen. Forskeren er ikke lenger en som skal representere verden på mest mulig etterrettelig måte (for derigjennom å skape nytte som et biprodukt). Det er snarere slik at forskeren intervensjoner og må slik godtgjøre hvorfor forskningen bør gjennomføres. Dette inkluderer ganske åpenbart en risikovurdering. I tillegg må samfunnet vurdere hvorvidt vitenskap eller andre type midler er foretrukne for å oppnå de målene man til enhver tid har. Vitenskapen blir et mer allment anliggende, men også filosofien får en større rolle enn den kanskje har hatt. Filosofien tilbyr et vokabular for å analysere epistemiske verdier opp mot andre verdier. Den tilbyr også tradisjoner som analyserer forholdet mellom teori og praksis. Slik bør filosofisk dannelse være et allmen i et samfunn hvor vitenskapen spiller en sentral rolle.

Finnes det rom for grunnforskning? Svært lite forskning svarer nok til beskrivelsene av grunnforskning som nysgjerrighetsdrevet, fri, forskerstyrt, kunnskapssøkende (utelukkende), faglig (upraktisk) og langsiktig. Et mulig unntak kunne imidlertid være filosofien. I verditeori angis for eksempel selve parameterne for nytte. I kunnskapsteorien er det kunnskapen selv som tematiseres. Et annet eksempel kunne være ren matematikk ikke fordi ren matematikk – ikke kan være nyttig, men fordi den primært har en ren teoretisk interesse knyttet til seg. Det er imidlertid ikke så viktig å avgjøre hvilke disipliner som egentlig driver med grunnforskning. Poenget er snarere at volumet er lite, men at det likevel kan være veldig ønskelig å ha grunnforskning representert i akademien.

Konklusjon

Hvilke typer nytter kan (den såkalte) grunnforskningen resultere i? Det er liten tvil om at det har vært tenkt altfor snevert om nytte. Typisk har man vært altfor opptatt av STEM-disipliner som kan gi håndgripelige teknologiske løsninger. Kritiske og fortolkende vitenskaper spiller imidlertid en like viktig rolle for å løse problemene. Det er dermed avgjørende at vitenskapens nytte tenkes så bredt som mulig for å unngå en uheldig innskrenking av

vitenskapen. Ikke minst gjelder dette for evnen vår til å knytte vitenskaper sammen i tverrfaglig forskning. Også her spiller filosofien en nøkkelrolle fordi den tilbyr et overordnet språk til å snakke om disipliner og kunnskap.

LITTERATUR

- Aristoteles. 1999. *Den nikomakiske etikk*. Oslo: Bokklubben.
- Aristotle. 2006. *Metaphysics*. Gloucestershire: Clarendon Press.
- Ayer, A. J. 1959. "Editor's introduction." In *Logical positivism*, edited by A. J. Ayer, 3-28. New York, NY: Free Press.
- Bacon, Francis. 2000. *The New Organon*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carnap, Rudolf. 1932. "The elimination of metaphysics through logical analysis of language." In *Logical positivism*, edited by A. J. Ayer. New York, NY: The Free Press.
- Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH). 2021. "Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora." <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>.
- Descartes, René. 1998. *A discourse on method and Meditations on first philosophy*. Translated by Donald A. Cress. 4 ed. Indianapolis, IN: Hackett Publishing Company.
- . 2017. "Principles of philosophy." <http://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/cartes1644part1.pdf>.
- DeVito, Nicholas J, and Ben Goldacre. 2019. "Catalogue of bias: Publication bias." *British Medical Journal: Evidence-Based Medicine* 24 (2):53-54. doi: 10.1136/bmjebm-2018-111107.
- Douglas, Heather E. 2009. *Science, policy and the value-free ideal*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- European Research Council. 2015. "ERC in a nutshell." https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_in_a_nutshell_2015.pdf.
- Feyerabend, Paul K. 2010. *Against method*. London: Verso Books.
- Foucault, Michel. 2002. *The order of things: An archaeology of the human sciences, Les mots et les choses*. London: Routledge.
- Godfrey-Smith, Peter. 2003. *Theory and reality: An introduction to the philosophy of science*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Heidegger, Martin. 1962. *Being and time, Sein und Zeit*. Oxford: Basil Blackwell.
- . 1978. "On the way to language." In *Basic writings*, edited by David Farrell Krell. Abingdon: Taylor & Francis.
- Kahneman, D., and G. Klein. 2009. "Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree." *American Psychologist* 64 (6):515-26. doi: 10.1037/a0016755.
- Kant, Immanuel. 2002. *Groundwork for the metaphysics of morals*. Oxford: Oxford University Press.
- Kuhn, Thomas. 2012. *The structure of scientific revolutions*. 4. ed. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Maturo, Antonio. 2012. "Medicalization: Current concept and future directions in a bionic society." *Mens Sana Monographs* 10 (1):122-133. doi: 10.4103/0973-1229.91587.
- Merton, Robert K. 1973. "The normative structure of science." In *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*, edited by Robert K. Merton. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Mill, John Stuart. 1991. "Utilitarianism." In *On liberty and other essays*, edited by John Gray. Oxford: Oxford University Press.
- Quine, W. V. 1951. "Two dogmas of empiricism." *The Philosophical Review* 60:20-43. doi: https://www.jstor.org/stable/2181906?seq=3#page_scan_tab_contents.
- Rektoratet ved Universitetet i Oslo. 2021. "Beredskap for et presset demokrati." <https://www.uio.no/om/aktuelt/rektorblogen/2021/beredskap-for-preset-demokrati.html>.
- Schouls, Peter. 1987. "Descartes and the Idea of Progress." *History of Philosophy Quarterly* 4 (4):423-433.

FRA FORSKNINGSFRONTEN

POTENSIELL UENDELIGHET: ET GAMMELT, MEN NYTTIG BEGREP

Av Øystein Linnebo

Potensiell versus aktuell uendelighet

Utlandet har jeg flere ganger kommet over metallbokser med mineralvann som hevder at de «kan resirkuleres uendelig mange ganger».¹ Dette får en filosof til å spørre seg: Hva betyr egentlig dette?

Her er det nyttig å skille mellom to begreper om uendelighet. På den ene siden har vi Aristoteles' gamle begrep om *potensiell uendelighet*. Idéen her er at det ikke finnes noen grense for hvor mange ganger boksen kan resirkuleres: tusen ganger, en million ganger, eller enda flere. Potensiell uendelighet handler dermed om en *prosess*, som det å resirkulere en metallboks. Selv om du til enhver tid bare har resirkulert boksen et endelig antall ganger, er det alltid mulig å gjøre det én gang til.

På den andre siden har vi begrepet om *aktuell uendelighet*, som mot slutten av 1800-tallet ble utforsket av den svært filosofisk anlagte tyske matematikeren Georg Cantor. Aktuell uendelighet handler ikke om en prosess, men om et enormt antall *faktisk eksisterende objekter*. Tenk deg at *Cantor* hadde hevdet at metallboksen kan resirkuleres uendelig mange ganger. Dette ville ha vært en langt sterkere påstand, nemlig at det er mulig å *fullføre* uendelig mange runder av resirkulering. Kun dette ville gitt oss et uendelig antall utførte, og dermed faktisk eksisterende, runder av resirkulering (som her blir «objektene»).

Hvilket begrep er best?

Hvilket begrep om uendelighet er så best? Jeg tror ikke det er tvil om at de som designet de nevnte metallboksene opererte med begrepet om potensiell uendelighet. De ville formidle at boksen alltid kan resirkuleres én gang til, ikke en tro på at vi noensinne vil kunne ha *fullført* uendelig mange runder av resirkulering.

Det ligger et mer generelt poeng her også. For vanlige mennesker er det Aristoteles' begrep om potensiell

uendelighet som er lettest å forstå. Vi kjenner mange prosesser som – i hvert fall i prinsippet – kan videreføres uten noen begrensning. I tillegg til det å resirkulere en metallboks kan vi for eksempel telle opp til stadig større tall, dele et linjestykke i stadig mindre halvdel, eller tilbakelegge stadig større avstander.

Selvfølgelig idealiserer vi ganske mye når vi sier at disse prosessene er potensielt uendelige. Jeg kommer etter hvert til å bli lei av å ramse opp stadig større tall. Jeg kommer til å dø. Hele menneskeheten kommer trolig til å gå under når solen en gang går mot slutten. Likevel er det viktig å observere at idealiseringene vi gjør når vi sier at noe er potensielt uendelig ikke er fryktelig store. Selv om jeg etter hvert vil bli lei av å ramse opp tall, kan jeg hyre noen andre til å overta oppramsingen. Selv om menneskeheten kan komme til å gå under og dermed ikke være i stand til å resirkulere metallboksen flere ganger, kan en annen sivilisasjon finne den, kanskje milliarder av år senere, og fortsette prosessen.

Begrepet om potensiell uendelighet er altså relativt enkelt å forstå, og krever ikke fryktelig sterke idealiseringer. Begrepet er følgelig ganske naturlig og anvendbart. Hva da med begrepet om aktuell uendelighet? Dette begrepet har også sine fordeler. En sentral fordel er hva vi kan kalle *konseptuell økonomi*. Når vi sier at noe er aktuelt uendelig, snakker vi utelukkende om faktisk eksisterende objekter. Dette gir en bedre konseptuell økonomi. Vi klarer oss med begrepet om eksistens. Vi trenger ikke lenger appellere til prosesser, og vi unngår de vanskelige begrepene om mulighet og nødvendighet. Men denne konseptuelle økonomien har en pris. Som vårt resirkuleringseksempel viser, krever aktuell uendelighet en langt sterkere matematisk idealisering. Å si at det er mulig å *fullføre* uendelig mange runder av resirkulering er en langt sterkere påstand enn å si at det alltid er mulig å resirkulere én gang til. Det er fullt mulig å mene at en metallboks er potensielt

uendelig resirkulerbar og samtidig benekte at det er mulig å fullføre en aktuell uendelighet av runder av resirkulering.

Oppsummert: Begrepet om aktuell uendelighet gir god konseptuell økonomi ved å eliminere alt snakk om prosesser, mulighet og nødvendighet. Det er tilstrekkelig å snakke om et *svært* stort antall faktisk eksisterende objekter. Men å si at det finnes en aktuell uendelighet av visse objekter er langt sterkere enn å si at en prosess som produserer slike objekter i et stadig større, men alltid endelig, antall kan videreføres uten noen grense.

En lyntur gjennom historien

Aristoteles mente at det eneste legitime begrepet om uendelighet er det potensielle, ikke det aktuelle.² Vi trenger begrepet om potensiell uendelighet ganske enkelt fordi det finnes potensielle uendeligheter. Uansett hvor mange fysiske objekter som faktisk eksisterer er det alltid mulig å produsere ett til, for eksempel ved å skjære et av objektene som finnes i to stykker.

Aktuell uendelighet, derimot, avviste han som en kilde til uakseptable paradokser. La oss anta, for eksempel, at et linjestykke på én meter ikke bare er potensielt uendelig delbart, men at en aktuell uendelighet av oppdelinger kan fullføres. Dette ville redusere linjestykket til en «sky» av punkter uten noen utstrekning eller lengde. Og uansett hvor mange bestanddeler med lengde null vi summerer opp, vil den totale lengden likevel bare være null, ikke én meter.³

En annen innvending går ut på at det finnes en motsigelse mellom begrepene *uendelig* og *aktuell*. Å si at noe er uendelig er å si at det overskrider enhver grense og dermed ikke lar seg fullføre. Men å si at en samling objekter er aktuell er å si at alle de aktuelle objektene faktisk eksisterer, slik at prosessen som frembringer deres eksistens har blitt fullført.⁴ En aktuell uendelighet fremstår dermed som en fullføring av noe som ikke lar seg fullføre.

Hvorvidt Aristoteles' argumenter mot aktuelle uendeligheter lykkes er omstridt. Uansett må vi innrømme at argumentene har betydelig slagkraft og intuitiv plausibilitet.

Aristoteles' syn – at det finnes potensielle, men ikke aktuelle, uendeligheter – var dominerende i filosofi og matematikk i mer enn to tusen år.⁵ Det store vendepunktet kom først mot slutten av 1800-tallet med den allerede nevnte filosofisk orienterte matematikeren Cantor. Med stor intellektuell djervhet benektet Cantor den aristoteliske ortodoksien. Dette tok ham langt inn i filosofien.⁶ Han utarbeidet også en rik og detaljert matematisk teori om aktuelle uendeligheter. På dette viset overbeviste han

svært mange matematikere og filosofer om at aktuelle uendeligheter ikke er paradoksale, men tvert imot er fullt mulige. På bakgrunn av en presis matematisk analyse, avviste Cantor de påståtte paradoksene knyttet til aktuell uendelighet. Aktuelle uendeligheter har ganske riktig mange overraskende egenskaper, som skiller dem skarpt fra endelige samlinger av objekter. Men verden er full av overraskelser! At et fenomen fremstår som overraskende og underlig når vi først begynner å studere det betyr slett ikke at fenomenet er umulig.

Cantors sinnrike teori om aktuell uendelighet møtte riktignok betydelig motstand i begynnelsen. Én kilde til motstand var de fryktelig sterke idealiseringene vi innlater oss på når vi studerer aktuelle uendeligheter – langt sterkere enn hva potensiell uendelighet krever. En del skarpe tunger avviste derfor Cantors teori som teologi, ikke matematikk.

En annen kilde til motstand tok utgangspunkt i selve begrepet om uendelighet. Å si at en prosess er uendelig er, ifølge disse kritikerne, å si at prosessen ikke kan fullføres. En annen filosofisk anlagt matematiker, Hermann Weyl, uttrykker det slik: «Uendelighetens vesen er dens uuttømmelighet» (1918, 23). I likhet med Aristoteles fant altså Weyl en motsigelse mellom begrepene *uendelig* og *aktuell*.

Enden på visen ble likevel at Cantor og hans likesinnede overbeviste det store flertallet av matematikere – og filosofer også, for den saks skyld. Det var spesielt utslagsgivende at Cantors teori viste seg å være svært fruktbar. Teorien gjorde det mulig å gi svært enkle beviser for kjente, men tidligere krevende, matematiske resultater. Det tillot oss også å bevise en rekke nye og viktige resultater. Teorien fremsto dermed som altfor nyttig til å gi opp. Som David Hilbert – en tredje filosofisk anlagt matematiker – skrev: «ingen skal drive oss ut av det paradiset som Cantor har skapt for oss» (1925, 191).

Dagens matematikk er dermed dominert av en kombinasjon av streng konseptuell økonomi og svært sterke idealiseringer. Vi snakker nå om mengder av objekter, men har (i alle fall offisielt) eliminert alt snakk om prosesser, nødvendighet og mulighet. Til gjengjeld er mengdene vi postulerer nesten ufattelig store. De er aktuelt uendelige, ofte med uendeligheter som er langt større enn den relativt «lille» uendeligheten av naturlige tall (altså 0, 1, 2, etc.).

I den grad det i dag er tvil og skepsis knyttet til et begrepet om uendelighet gjelder dette snarere det gamle aristoteliske begrepet om potensiell uendelighet. Finnes det virkelig et begrep her som krever mer enn det

endelige, men samtidig mindre enn en cantoriensk aktuell uendelighet?

Min forskning: filosofi med historisk inspirasjon og logiske verktøy

En sentral del av min forskning de siste årene har vært å klargjøre og videreutvikle Aristoteles' begrep om potensiell uendelighet. Idéen om aktuell uendelighet har vært så vellykket at den har overskygget og diskreditert det gamle aristoteliske begrepet. Jeg har derfor utviklet og studert det aristoteliske begrepet på en logisk og matematisk stringent måte. Dette har vist seg verdifullt på flere ulike vis, ikke bare filosofihistorisk, men også for å berike vår egen tids filosofi. La meg forklare.

En stringent utarbeiding av Aristoteles' syn

En sentral motivasjon for meg har vært å forstå Aristoteles' begrep om potensiell uendelighet, ikke minst å vise at begrepet gir mening og er i god logisk-matematisk forfatning. Dersom dette lykkes, kan en deretter gå videre og forsøke å anvende begrepet i våre egne filosofiske og matematiske teorier.

Det er selvfølgelig historisk viktig å forstå et sentralt filosofisk-matematisk begrep som dominerte i mer enn 2000 år, men som så ble overskygget av et annet begrep. La meg likevel utdype hva jeg selv finner spesielt viktig. En av filosofiens oppgaver, slik jeg ser det, er å stille kritiske spørsmål – selv til vitenskapelige teorier. Det er ikke gitt at dagens dominerende teorier *må* være slik de er. Vitenskapelige teorier har ikke alltid vært slik de er nå, og det er kanskje ingen dyp nødvendighet som har gitt dem sin nåværende form. I et slikt kritisk studium av dagens dominerende teorier er filosofi- og vitenskapshistorien viktig. En kan lære mye av å studere mulige veivalg som *ikke* ble tatt.

Hvordan kan vi så vise at Aristoteles' begrep om potensiell uendelighet er i god forfatning rent formelt og dermed er et legitimt begrep som vi kan vurdere å bruke i våre egne teorier? For å imøtegå kritikken om at begrepet er uklart og håpløst utdatert valgte jeg – sammen med min samarbeidspartner Stewart Shapiro – å utvikle det aristoteliske synet på en logisk stringent måte.⁷ Vi brukte ressurser fra moderne modallogikk – logikken som omhandler mulighet og nødvendighet. Her skriver vi '□' for nødvendighet og '◇' for mulighet.

La $Prec(x,y)$ stå for «x kommer umiddelbart før y i rekken av naturlige tall», eller, som vi til vanlig uttrykker det, $y = x + 1$. Vi sier også at y er en «umiddelbar etterfølger» av x . En tradisjonell cantoriensk tilnærming sier at alle tall

faktisk har en umiddelbar etterfølger:

$$(1) \quad \forall m \exists n Prec(m,n)$$

Aristoteles, derimot, sier at *uansett* hvor mange tall vi har instansiert, så er det *mulig* å produsere en etterfølger også:

$$(2) \quad \square \forall m \diamond \exists n Prec(m,n)$$

La oss anta, for eksempel, at det finnes precis én trillion konkrete objekter (altså fysiske objekter som bord, stoler, stein og kongler). Det er da mulig å kutte et av disse objektene i to slik at det dermed eksisterer én trillion og ett konkrete objekter. Dette er viktig for Aristoteles. For at et tall skal eksistere må tallet, ifølge Aristoteles, være instansiert av en tilstrekkelig stor mengde av konkrete objekter. Tallet 2 eksisterer dersom det finnes par av objekter; 3, dersom det finnes tripler; og så videre. I eksempelet nevnt ovenfor eksisterer følgende tallene 0, 1, 2, og så videre, opp til én trillion. Men enda større tall har mulig eksistens. Og denne muligheten kan realiseres ved å produsere flere konkrete objekter, som dermed instansierer enda større tall.

Shapiro og jeg utviklet en helt precis logisk teori om faktisk og mulig eksistens av tall og andre matematiske objekter. Påstander som (2) inngår som sentrale deler av denne teorien.

Det var viktig for oss at denne teorien ikke utelukkende skulle være et filosofisk prosjekt, frikoblet fra dagens vitenskap. Vi ønsket derfor å bygge en bro mellom vanlig matematikk og vår modallogiske analyse av potensiell uendelighet. Vanlig matematikk utføres i et språk uten noen offisiell bruk av modale uttrykk som «nødvendig» og «mulig». Vi definerte følgende oversettelse fra det ikke-modale språket til vanlig matematikk inn i det modale språket hvor vi ga vår analyse av potensiell uendelighet:

'V' ('for alle') oversettes som '□V' ('nødvendigvis for alle')

'∃' ('det finnes') oversettes som '◇∃' ('det er mulig at det finnes')

alle andre uttrykk oversettes som seg selv

Gitt denne oversettelsen og vår modallogiske analyse av potensiell uendelighet, kunne vi nå bevise et svært tilfredsstillende resultat. En helt standard aritmetisk teori (såkalt «Dedekind-Peano aritmetikk»), med helt standard klassisk logikk, blir berettiget under denne oversettelsen. Eller for å uttrykke det litt mer presist:

En påstand er en klassisk logisk konsekvens av standard Dedekind-Peano aritmetikk hvis, og bare hvis, den nevnte oversettelsen av denne påstanden er en konsekvens av vår teori om potensiell uendelighet.

Dette resultatet viser, for det første, at en aristotelisk idé om potensiell uendelighet kan gjøres logisk helt presis, og, for det andre, at denne teorien er logisk kompatibel med dagens standard aritmetikk.

Dette arbeidet illustrerer som allerede antydnet hvordan jeg liker å arbeide med filosofi. Jeg synes at filosofihistorien kan være en stor kilde til inspirasjon. Ruvende tenkere opp gjennom århundrene har ofte formulert idéer som vi fremdeles i dag kan lære av. Aristoteles' begrep om potensiell uendelighet er selvfølgelig bare ett eksempel. En annen aristotelisk idé som opplever en betydelig renessanse disse dager er idéen om at virkeligheten har en hierarkisk struktur, hvor noen objekter er ontologisk avhengige av andre, noen sannheter er grunnet i andre.⁸

Jeg legger også stor vekt på bruk av logiske og matematiske analyseverktøy. Poenget er *ikke* at dette i seg selv skal gi svar på filosofiske problemer. Målsetningen er snarere å gjøre idéer og teorier skarpere og tydeligere. Vi kan dermed arbeide mer presist og tydelig, selv om kjerneproblematikken er og forblir filosofisk.

Videre synes jeg det er viktig å understreke at denne presisjonen og tydeligheten gjør samarbeid mellom filosofer enklere. Filosofer kan da lettere bygge videre på hverandres arbeid – eller, for den saks skyld, kritisere antagelser og veivalg de oppfatter som problematiske. Presisjon og tydelighet muliggjør god kommunikasjon, som igjen muliggjør samarbeid.

Hvordan mange objekter «sammenfattes» som én mengde?

Som allerede antydnet, mener jeg at Aristoteles' begrep om potensiell uendelighet ikke bare er historisk interessant, men også har stor verdi den dag i dag. For å forklare dette, må vi først se litt nærmere på Cantors mengdelære og noen av paradoksene som truer denne teorien.

Cantoriensk mengdelære er tuftet på en operasjon han kaller «Zusammenfassung», altså *sammenfatning*. Denne operasjonen tar som input mange objekter, for eksempel, alle Oslos innbyggere, og sammenfatter dem til én eneste mengde. Litt notasjon er nyttig. La oss bruke doble variabler (xx, yy, osv.) for å referere til mange objekter samtidig. For eksempel, 'xx' kan stå for alle de nevnte menneskene. Operasjonen *sammenfatning* tar som input alle objektene xx og gir som output ett eneste objekt,

nemlig mengden av alle input-objektene, {xx}.

La oss begynne med tre konkrete objekter a, b, og c. Da kan vi ved sammenfatning definere en rekke forskjellige mengder:

$$\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a,b\}, \{a,c\}, \{b,c\}, \{a,b,c\}$$

Hvor \emptyset som vanlig er den tomme mengden. Operasjonen *sammenfatning* kan gjentas vilkårlig mange ganger. Gitt mengdene jeg nettopp listet opp kan vi for eksempel definere «nøstede» mengder som {a, {b,c}}. Dette er en mengde med to elementer (eller medlemmer), hvorav ett element selv er en mengde.

Det er naturlig å tenke på våre gjentatte anvendelser av operasjonen *sammenfatning* som en slags prosess. Vi definerer flere og flere mengder. Og jo flere objekter vi har definert, jo flere nye objekter blir vi i stand til å definere i neste runde. Det er heller ikke noe hinder at vi har uendelig mange objekter xx. Selv da kan operasjonen *sammenfatning* anvendes.

Å tenke på disse gjentatte anvendelsene av Cantors sammenfatnings-operasjon som en prosess tydeliggjør et viktig poeng. Et skritt i en prosess kan utelukkende bygge på, eller ta som input, materiale som er tilgjengelig på det aktuelle stadiet av prosessen. En industriell prosess, for eksempel, kan selvfølgelig ikke bruke råvarer som ennå ikke er skaffet til veie. Cantors gjentatte sammenfatninger krever likedan at de mange objektene vi ønsker å sammenfatte til én mengde må være tilgjengelige – eller «sameksistere», som Cantor selv uttrykker det. Cantor forklarte dette kravet på en slående måte: «det kan ikke være noen sammenfatning uten sameksistens».⁹ La meg uttrykke samme poenget med litt andre ord: Å sammenfatte noen objekter som én mengde er som å legge disse objektene i en lukket sekk. Dette gir en overgang fra mange objekter til ett, nemlig den lukkede sekken. Men for å kunne legge noen objekter i en lukket sekk må objektene være tilgjengelige – eller «sameksistere».

Mengdeteoretiske paradokser

La oss nå forsøke å eliminere alt snakk om en prosess som det med nødvendighet er mulig å gjenta igjen og igjen. Det blir da mulig å snakke om absolutt alle objekter, forstått som en enorm «gjeng» av objekter som eksisterer side om side.

Vi spør oss nå om denne enorme gjengen av objektene kan sammenfattes som én eneste mengde. I så fall ville vi få ytterligere et objekt. Men dette ville motsi vår antagelse om at vår gjeng av objekter inkluderte absolutt alle objekter,

inkludert alle mengder! Hvordan skal vi forholde oss til dette paradokset?

En mulighet ville være å følge Weyl og likesinnede skeptikere og konkludere at Cantors mengdelære er et «hus tuftet på sand» (1918, 1). Men dette ville stride imot Hilberts – og de fleste matematikers – ønske om at ingenting skal fordrive oss fra Cantors paradisi.

En annen reaksjon ville være å forby anvendelsen av operasjonen *sammenfatning* på denne spesielle pluraliteten eller gjengen av objekter. Kanskje denne gjengen av objekter er for stor til å sammenfattes som en mengde? Problemet er at denne reaksjonen fremstår som vilkårlig og umotivert. Vi har i likhet med Cantor tillatt at uendelig mange objekter sammenfattes som én eneste mengde. Hvorfor skulle da alle objektene xx være uegnet for sammenfatning?¹⁰

En syntese av Aristoteles og Cantor

Det beste svaret på det truende paradokset er etter min oppfatning å søke inspirasjon fra Aristoteles. Vi kan se på universet av absolutt alle mengder, eller absolutt alle objekter overhodet, mer som en prosess enn en enorm pluralitet eller gjeng av objekter.

Her ligger den vedvarende systematiske verdien av begrepet om potensiell uendelighet. Vi er nødt til å kombinere innsikter fra de to tradisjonene. Cantor har rett i at aktuell uendelighet er en legitim og svært nyttig matematisk abstraksjon. Samtidig mener jeg at en modernisert versjon av Aristoteles' begrep er helt nødvendig for å håndtere vriene paradokser som oppstår når vi studerer altomfattende domener som *alle (endelige og uendelige) tall*, eller *alle mengder*, eller alle objekter overhodet. Slike domener har mer til felles med en potensielt uendelig prosess enn med en aktuelt uendelig mengde. Ved å la oss inspirere av Aristoteles kan vi dermed gi en bedre løsning på noen vanskelige paradokser og utvikle bedre teorier om slike altomfattende domener.

Jeg utvikler i mitt arbeid disse idéene i form av en såkalt «generativ» ontologi.¹¹ Inspirasjonen er prosesser. I en prosess har vi operasjoner som kan itereres (eller gjentas) ubegrenset, hvor vi på ethvert stadium kun kan benytte oss av materiale eller ressurser vi har tilgjengelige. I en generativ ontologi kan vi definere hva som helst – så lenge visse minimumskrav er tilfredsstillt. Når vi definerer nye objekter, kan vi utelukkende basere oss på materiale eller ressurser vi har. Og definisjonene vi benytter får ikke lov til å begrense vår fremtidige mulighet til å definere ytterligere objekter. En slik generativ tilnærming har stort potensial til å systematisere og å beskytte oss mot paradokser.

Anvendelser i formell ontologi og formell semantikk

Det har til og med vist seg at disse idéene er nyttige i *formell ontologi*, som handler om den grunnleggende arkitekturen i hvordan vi strukturerer informasjon. For et par år siden ble jeg ganske overraskende kontaktet av et IT-firma i London som trengte hjelp innen dette feltet.

Oppmuntret av den erfaringen blir en sentral del av mitt arbeid i kommende år å utvikle nye teorier inspirert av det gamle begrepet om potensiell uendelighet som kan være nyttige i formell ontologi. Her ser vi på prosesser som definerer diverse objekter vi trenger for å representere ulike deler av virkeligheten: ikke bare mengder, men en rekke ulike måter å «summere» objekter. Vi kan for eksempel se på summen av et knivblad og et skaft når disse settes sammen til en kniv. Men vi kan også definere en rekke mindre naturlige summer, som for eksempel summen av Georg Morgenstiernes Hus på Blindern og Eiffeltårnet.

Et vell av ulike objekter dukker opp i formell ontologi, uten noe systematisk rammeverk og uten noen systematisk garanti mot paradoks og selvmotsigelse. Her kan en generativ tilnærming, inspirert av Aristoteles, være nyttig for å systematisere og beskytte mot paradokser.

Et annet felt som trues av paradokser er *formell semantikk*, som omhandler grunnstrukturene i språklig mening. Her brukes visse operasjoner som logisk sett har mye til felles med Cantors sammenfatnings-operasjon. I såkalt nominalisering ser vi på overganger fra et verb eller adjektiv til et substantiv, for eksempel, «Sara svømmer» til «Svømming er sunt» eller «Huset er rødt» til «Rød er en pen farge». Men for å unngå paradokser må nominalisering begrenses, akkurat som Cantors operasjon *sammenfatning*.¹²

Dette har riktignok ikke forhindret forskere å bygge teorier. Mange påberoper seg «retten til å løse Russells paradoks til en annen dag» (Landmann 2000, 79).¹³ Men før eller siden vil oppgjørets time komme! Her også kan en generativ tilnærming være nyttig.

Jeg forestiller meg at Aristoteles – som interesserte seg ikke bare for filosofi, men også for datidens beste vitenskap, og som grunnla den formelle logikken – ville ha likt å se at hans idéer fremdeles kan inspirere på denne måten.¹⁴

LITTERATUR

- Aristotle. *Physics*. 1984. Oversatt av R. P. Hardie og R. K. Gaye. I bind 1 av *Complete Works of Aristotle: The Revised Oxford Translation*, redigert av Jonathan Barnes, 315–446. New Jersey: Princeton University Press. URL: <https://classics.mit.edu/Aristotle/physics.3.iii.html>.
- . *On Generation and Corruption*. 1984. Oversatt av H. H. Joachim. I bind 1 av *Complete Works of Aristotle: The Revised Oxford Translation*, redigert av Jonathan Barnes, 512–554. New Jersey: Princeton University Press. URL: https://classics.mit.edu/Aristotle/gen_corr.html.
- deRosset, Louis og Øystein Linnebo. Kommende. «Abstraction and Grounding.» *Philosophy and Phenomenological Research*. DOI: 10.1111/phpr.13036.
- Cantor, Georg. 1883. *Grundlagen einer allgemeinen Mannigfaltigkeitslehre*. Leipzig: B.G. Teubner. Opptrykt og oversatt i (Ewald, 1996).
- Ewald, William B. 1996. Bind 2 av *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*. Oxford University Press: Oxford.
- Fine, Kit. 1995. «Ontological Dependence.» *Proceedings of the Aristotelian Society* 95 (1): 269–290.
- . 2012. «Guide to Ground.» I *Metaphysical Grounding: Understanding the Structure of Reality*, redigert av Benjamin Schnieder og Fabrice Correia, 37–80. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fritz, Peter. 2017. «How Fine-Grained is Reality?» *Filosofisk supplement* 13 (2): 52–57.
- Hilbert, David. 1925. «Über das Unendliche», *Mathematische Annalen* 95, 161–190; oversatt som «On the infinite», i *Philosophy of mathematics*, 2. utgave, redigert av Paul Benacerraf og Hilary Putnam, 183–201. Cambridge: Cambridge University Press.
- Landman, Fred. 2000. *Events and Plurality: The Jerusalem Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Linnebo, Øystein. 2010. «Pluralities and Sets.» *Journal of Philosophy* 107, (3): 144–164.
- . 2018. *Thin Objects*. Oxford: Oxford University Press.
- , og Stewart Shapiro. 2019. «Actual and Potential Infinity.» *Noûs* 53 (1): 160–191.
- Moore, Adrian William. 1990. *The Infinite*. Abingdon: Routledge.
- Weyl, Hermann. 1918. *Das Kontinuum*. Leipzig: Verlag von Veit & Comp. Oversatt som *The Continuum* av S. Pollard og T. Bole, Dover, 1994.

NOTER

1. I Spania: «100% reciclable infinitas veces». I Frankrike: «Métal recyclable à l'infini». Jeg venter i spenning på flere eksempler.
2. Se Aristotle, *Physics*, bok III, spesielt III.6.
3. Se Aristotle, *Generation and Corruption*, 317a3-8.
4. Se Aristotle, *Physics*, III.5-6.
5. For en god og relativt tilgjengelig oversikt, se Moore 1990.
6. Se f.eks. hans Cantor 1883.
7. Se Linnebo og Shapiro 2019.
8. Se Fine om ontologisk avhengighet og «grounding» i hhv. 1995 og 2010.
9. Se hans brev fra 1897 til Hilbert i Ewald (1996, 928).
10. Denne påstanden kan med fordel underbygges bedre. Jeg gjør forsøk på nettopp dette i flere av mine arbeider, f.eks. Linnebo 2010, 2018.
11. Se deRosset & Linnebo 2024. Generativ ontologi er også et sentralt tema i forskningsprosjektet Construction in the Formal Sciences, <https://www.hf.uio.no/ifikk/english/research/projects/c-fors/>.
12. Vi kan heller ikke ha finkornede egenskaper. Jfr. Peter Fritz' glimrende (2017) artikkel.
13. Russells paradoks er det mest berømte mengdeteoretiske paradokset, knyttet til mengden av alle mengder som ikke er medlem av seg selv.
14. Takk til Frode Kjosavik, Hans Robin Solberg og redaksjonen i Filosofisk supplement for kommentarer på en tidligere versjon.

FRA FORSKNINGSFRONTEN

SELVORGANISERING AV LIV

Denne teksten er skrevet helt på begynnelsen av det fem år lange vitenskapsfilosofiske prosjektet *AssemblingLife*¹ Sånn sett handler den mer om spørsmål, planer og motivasjon enn den gjør om ferdigtygde filosofiske argumenter. Hvilken innfallsvinkel har prosjektet, og hvorfor? Prosjektet tar for seg selvsamlings- og selvorganiseringsprosesser i levende systemer der spontan orden dannes fra interaksjoner mellom delene. Dette skjer for eksempel når et protein foldes til sin tredimensjonale form eller fettmolekyler går sammen og danner en cellemembran. Hvor viktige er slike prosesser for hvordan vi bør forstå og forklare liv? *AssemblingLife*-prosjektet ønsker å kaste nytt lys over dette spørsmålet ved å bruke filosofiske verktøy og tilnærminger og ved å bygge nye broer mellom filosofi og naturvitenskap.

Av Gry Oftedal²

Introduksjon

Hovedmotivasjonen bak *AssemblingLife*-prosjektet³ nemlig ønsket om å undersøke selvorganisering av liv filosofisk, kom fra et samarbeid jeg hadde med naturvitere som forsket på såkalte myke materialer («soft materials» eller «soft matter»)⁴. Myke materialer er i fysikken forstått som materialer som lett kan endre form ved forskjellige påvirkninger i romtemperatur. Dette inkluderer de fleste materialer som levende vesener er bygget opp av, som for eksempel hud, blod, DNA-molekyler og lipidmembraner. Lipidmembraner utgjør det doble laget av fettmolekyler som danner en hinne rundt alle cellene i kroppen og er «grensen mellom liv og død for den enkelte celle» (van Meer et al 2008, min oversettelse).

Men slike membraner, som også kan lages kunstig i laboratoriet, har mange mulige bruksområder. De kan for eksempel brukes til å lage små celle-lignende nanobeholdere som kan transportere medisin til spesifikke steder inne i kroppen (Xu et al. 2022). Eller de kan brukes til å lage bittesmå rør som kan kapsle inn, og dermed beskytte, ønskede kjemiske reaksjoner. På denne måten kan man skape små «nanoreaktorer» som øker hastigheten og spesifisiteten til utvalgte kjemiske reaksjoner (Vriezema et al. 2005). En stor del av forskningen på myke materialer har som mål å lage nye produkter som kan brukes blant annet i medisin, robotteknikk, og i «smarte» duppeditter.

I laboratoriet lages slike nanokonstruksjoner på en veldig fascinerende måte. Mange vil kanskje tenke seg at det foregår en slags legobyggingssprosess i miniatyr hvor

forskerne, eller maskinene deres, bygger celle-lignende beholdere fettmolekyl for fettmolekyl. Men svært ofte er dette nettopp *ikke* hvordan det foregår. I stedet utnyttes det en prosess som kalles «self-assembly» på engelsk, og som jeg vil kalle «selvsamling» på norsk⁵. For å kunne lage en liten kuleformet beholder av lipidmolekyler, en såkalt micelle, så holder det å tilsette en høy nok mengde av lipider i en egnet væske (for eksempel vann), røre litt og kanskje tilføre noe varme, og så dannes det slike små miceller helt av seg selv; de «selvsamles». For å fortsette med legoanalogien kan man se for seg at man rister litt på en eske med legobrikker, og så blir resultatet en ferdig legobåt uten at man trenger å bygge en eneste brikke.

Selvsamling kan dermed forstås som prosesser der ordnede strukturer dannes helt spontant fra uordnede deler som et resultat av forskjellige typer interaksjoner mellom delene (Grzybowski et al. 2009). Ofte forklares den spontane ordenen med at de selvsamlede strukturene er mer stabile og oppnår et lavere energinivå enn de uordnede delene. Miceller dannes i vann, og proteiner foldes på bestemte måter fordi disse strukturene dannes av kjemiske reaksjoner som favoriseres rent energimessig. Slike selvsamlingsprosesser er det massevis av i levende organismer, og helt sentrale prosesser og strukturer som celler, proteinfolding og DNA blir ofte sett på som resultater av selvsamlingsprosesser. I *AssemblingLife*-prosjektet kommer vi til å undersøke hvor viktige slike selvsamlingsprosesser er for forståelsen av liv og levende prosesser.

Liv og levende prosesser i biologien forstås likevel typisk som konstant avhengige av energitilførsel og genetisk regulering. For at organiske prosesser skal holdes i gang, må organismer få tilført energi, enten via sollys eller via mat. Samtidig så har hver levende celle et langt DNA-molekyl som er sterkt involvert i produksjonen av proteiner, og som påvirker utviklingen av og funksjonen til systemet. Orden man ser i levende systemer, kan i så måte forstås som et resultat av «hardt arbeid» og avhengig av energitilførsel og sentral regulering. Orden som følger av selvsamlingsprosesser kan derimot forstås som «gratis» orden dannet av prosesser som ikke trenger energitilførsel og som i stor grad er selvregulerte.

Spennende forskningsspørsmål for prosjektet er dermed: 1) Hvor viktige er selvsamlingsprosesser for hvordan vi bør forstå og forklare liv? 2) Utfordrer betydningen av selvsamlingsprosesser de forklaringsrammeverkene vi opererer med i livsvitenskap og vitenskapsfilosofi? 3) Snakker vi her om konkurrerende eller utfyllende forklaringsmodeller av levende systemer? 4) Fordrer selvsamlingsprosesser reduksjonistiske eller ikke-reduksjonistiske forklaringsmodeller i livsvitenskap?

I det følgende vil jeg gå nærmere inn på bakgrunnen for disse spørsmålene og hvor man kan starte for å finne vitenskapsfilosofiske svar.

Selvsamling eller selvorganisering?

«Selvorganisering» er et begrep som også brukes om orden som dannes spontant i levende systemer. Man kan finne flere forskjellige definisjoner av både selvsamling og selvorganisering, men ofte så overlapper disse. Sneyd et al. (2001, kap. 1) foreslår følgende definisjon av selvorganisering (min oversettelse): «Selvorganisering er en prosess der mønstre på globalt nivå i et system emergerer fra de tallrike interaksjonene mellom delene på lavere nivå i systemet. Reglene som spesifiserer interaksjonene mellom delene i systemet, er kun basert på lokal informasjon og uten referanse til mønsteret på globalt nivå». Selvsamling defineres ofte på lignende måter. For eksempel i Mateescu et al. (2015, p. 1, min oversettelse): «Selvsamling kan defineres som kapasiteten til visse molekyler, makromolekyler eller komposittmaterialer til å assosiere seg og danne komplekser, nettverk eller andre strukturer med nye egenskaper». Her fokuseres det på molekyler og nanomaterialer, men selvsamling blir av andre forstått som fenomen man kan finne på alle skalaer. Whiteside and Grzybowski (2002) gir eksempler på selvsamling fra det molekylære nivået via cellestrukturer og fiskestimer til solsystemer og galakser. Det foreløpige inntrykket av

litteraturen er at selvorganisering i større grad brukes om mer komplekse systemer og kan gjerne brukes om celler, vev og organismer, mens selvsamling i større grad brukes om enklere molekylære systemer som også kan utnyttes til å lage nye ting i laboratoriet. Men «selvorganisering» og «selvsamling» brukes altså ofte om hverandre.

En måte å skille mellom selvsamling og selvorganisering på, som jeg var inne på i introduksjonen, og som man kan finne flere steder i litteraturen, fokuserer på hvilken rolle energi spiller i prosessen. Ifølge Halley and Winkler (2008) bør vi bruke begrepet «selvsamling» for spontane prosesser som beveger seg mot likevekt, mens «selvorganisering» innebærer ikke-likevektsprosesser som krever tilførsel av energi. Ved hjelp av denne distinksjonen kan man forstå selvsamling og selvorganisering som to typer prosesser med klare forskjeller. Vitenskapsfilosofen Evelyn Fox Keller (2009, s. 132) har på den annen side påpekt at en slik distinksjon kan være problematisk å opprettholde, da vi i levende systemer finner mange eksempler på en blanding av disse prosessene. For eksempel så vil det man gjerne kaller selvsamling av et virus eller et protein, kreve energitilførsel, men prosessen vil kunne bevege seg mot en lokal likevekt. Keller foreslår heller å operere med et enkelt begrep, nemlig selvorganisering, og at man heller bør fokusere på andre distinksjoner som er viktigere for å identifisere de former for kompleksitet som vi finner i levende organismer. Hun peker her på forskjeller (1) mellom iterative selvorganiseringsprosesser som finner sted over lengre tid og engangstilfeller av spontan orden, (2) mellom heterogeniteten i komplekse systemer og homogeniteten i væsker, gasser og gitterstrukturer, og (3) mellom strukturer med og uten mange organisasjonsnivåer (Keller 2009, s. 133). Tatt dette i betraktning vil man kunne anse levende systemer som å operere med selvorganisering som er iterativ over lengre tid, som er heterogen, og som foregår over flere organisasjonsnivåer. Man kan også finne mange eksempler på selvorganisering som er engangstilfeller, som er mer ensartet, og som foregår hovedsakelig på ett organisasjonsnivå, men ifølge Keller er ikke disse typiske for levende systemer.

Bare ved å snuse litt på bakgrunnen for definisjoner av selvsamling og selvorganisering så merker man at det lukter sterkt av filosofisk grunnleggende diskusjoner. Disse ønsker *AssemblyLife*-prosjektet å bidra til framover. Kan vi forstå selvsamling som en enklere form for selvorganisering som kan gi oss en nøkkel til forklaringer av mer komplekse egenskaper ved levende systemer? Kan diskusjonen om selvsamling og selvorganisering gi nytt liv til diskusjoner om reduksjon og emergens? Er grunnlaget

for store deler av de strukturer og den orden vi ser i levende systemer, spontan, «gratis», orden heller enn «hardt arbeid» utført med energitilførsel og genetisk kontroll? Hvilken rolle spiller da biofysikk- og biokjemiforklaringer i forhold til mer tradisjonelle biologiske forklaringer av liv og levende systemer?

Biologiens historie og to strømninger

De store endringene som skjedde i biologien på begynnelsen av forrige århundre, har svært mye å si for hva slags fokus og forklaringer man i lang tid har funnet i biologi. På den tiden var det sterkt fokus på å rydde vekk vitalistiske ideer slik at biologien skulle kunne bli en vitenskapelig og autonom disiplin som kunne sammenligne seg i status med fysikk og kjemi (Allen 2005). Vitalisme innebar ideer om at liv måtte forklares med en livskraft (eller enteleki) som bestemte organismens utvikling, og som ikke kunne gjøres rede for innenfor et fysisk-kjemisk, materialistisk rammeverk. Ideen om vitalisme ble av mange sett på som mystisk og ikke-vitenskapelig og ble så godt som kastet ut av biologien, som heller dykket inn i eksperimenter og molekylære mekanismer. Flere filosofer har pekt på at det i samme vending ble kastet ut andre anti-reduksjonistiske rammeverk som ikke nødvendigvis strider mot et materialistisk-fysikalistisk verdensbilde, og da spesifikt *organisisme* (Allen 2005; Nicholson og Gawne 2015). Organistene insisterte på viktigheten av helheten og høyere organisasjonsnivåer i levende systemer og var i denne forstand holister. Fokuset på kompleksiteten, på høyere organisasjonsnivåer og på helheten i levende systemer forsvant ikke totalt ut av biologien, men ble satt på sidelinjen idet molekylære, mekanistiske forklaringer i økende grad utover 1900-tallet begynte å dominere og deretter forble rådende stort sett fram til i dag. Nyere forskning på kompleksitet og systembiologi har til en viss grad brakt tilbake et fokus på systemprinsipper (Wolkenhauer og Green 2013), selvorganisering (Kauffman 1993) og organismer som helheter (Nicholson 2014).

Det foregående er en forenklet skisse av biologiens nære historie, men den er tilstrekkelig til å peke på to klare strømninger i biologien og biologiens filosofi. På den ene siden ser vi en reduksjonistisk linje der forklaringer hovedsakelig gis via mekanismer som beskriver hvordan delene i et system interagerer med hverandre. På den andre siden har vi en mer holistisk linje som vektlegger høyere organisasjonsnivåer (vev, organer, organismer) og forklarer levende systemers oppførsel ved å trekke inn høyere nivåer generaliseringer, for eksempel ved å gi forklaringer på

vevsnivå, eller ved å identifisere mønstre og sammenhenger som synes uavhengige av mange molekylære forandringer, gjerne ved bruk av matematiske modeller.

Ved å trekke grove linjer kan man gjerne plassere selvsamling og selvorganisering i disse to forskjellige rammeverkene. Selvsamling forklares i stor grad ut fra interaksjoner mellom deler og refererer ofte til enklere systemer som kan gis reduktive forklaringer. Selvorganisering, på den andre siden, brukes ofte om komplekse, hierarkiske systemer som utviser såkalte emergente egenskaper som ikke like lett kan forklares ut fra interaksjonene mellom delene i systemet. Likevel er det mye som tyder på at det er sterke koblinger mellom selvsamling, slik det er forstått her, og mer kompleks selvorganisering. Kan ideer om selvsamling fungere som en bro mellom reduktive og ikke-reduktive tilnærminger til hvordan levende systemer dannes, utvikles og fungerer?

I grenseland mellom fysikk, kjemi og biologi

Forklaringer av selvsamlingsprosesser trekker i mange tilfeller minst like mye på fysikk og kjemi som de gjør på biologi. For eksempel kan selvsamling av fosfolipidmembraner forklares ved molekylenes fysisk-kjemiske egenskaper. Et fosfolipidmolekyl består av et hode som lett binder seg til vann (hydrofilt), og to haler som frastøter vannmolekyler (hydrofobe). Når lipidmolekylene plasseres i vann, vil hodene danne et ytre lag ut mot vannet, mens halene vil peke innover, vekk fra vann. Dette enkle prinsippet forklarer i stor grad hvorfor miceller og andre membranstrukturer dannes ved selvsamlingsprosesser i akvatiske miljøer, og viser hvordan et relativt enkelt fysisk-kjemisk prinsipp ligger til grunn for hvordan levende celler kan avgrenses av cellemembraner. Biofysikere er ofte interesserte i de mekaniske egenskapene til membraner og bruker for eksempel Helfrichs modell av membraners elastisitet under bøyning, for å forstå og forklare formen til membraner og hvordan membranelementer kan gå sammen til større strukturer eller splittes opp til mindre.⁶ Fra det biologiske perspektivet er man mest opptatt av alle funksjonene som membraner har i prosesser hos levende organismer. Svært mange prosesser er avhengig av selektiv transport av molekyler over cellemembraner. Ifølge Hermann et al. (2023, introduksjon) så er «den menneskelige cellemembranen hjørnesteinen i et innfløkt spill mellom de ekstracellulære og intracellulære verdener. Forståelse av cellemembranens fysiologi gir grunnlaget for å forstå mange prosesser i den menneskelige kroppen, fra hjerteslagenes mekanisme til hvordan nevroner kommuniserer, hjerteflimmer oppstår og muskelpatologi

utvikles i mange nevrologiske sykdommer».

Forklaringer fra fysikk, kjemi og biologi fokuserer ofte på forskjellige aspekter, men kan likevel komme til å bidra inn i hverandres disipliner. Siden 1990-tallet har det vært stor interesse blant cellebiologier for å forstå mer av hvordan proteiner kan påvirke membraner til å danne funksjonelle former og fasonger på cellens indre organeller, som for eksempel i mitokondrier og endoplasmatiske retikulum.⁷ Dette har ført til en stor økning i interdisiplinære samarbeid mellom biofysikere og cellebiologer (Campelo et al. 2014).

Fra vitenskapsfilosofiens ståsted er det svært interessant å undersøke forholdet mellom forklaringer og modeller fra forskjellige disipliner. I hvilken grad utfyller fysiske, kjemiske og biologiske forklaringer av selvsamlingsprosesser hverandre, og i hvilken grad konkurrerer de? I filosofien opererer man tradisjonelt sett med et hierarkisk bilde av vitenskapene der fysikken ligger i bunn av pyramiden som en base for alle andre vitenskaper. Forklaringer og teorier i en vitenskap kan forstås som reduserbare til den eller dem som ligger under i pyramiden. Oppenheim og Putnam (1958) foreslo for eksempel at biologiske teorier kunne reduseres til kjemiske teorier, og at kjemiske teorier kunne reduseres til fysikk. Dette bildet av vitenskapen har blitt sterkt utfordret i senere tid⁸, men mange har likevel en sterk idé om at de forskjellige vitenskapene hører hjemme på forskjellige skalaer og organisasjonsnivåer. Fysikken tar for seg de aller minste ting, helt ned til de minste partikler og deres samvirkninger. Kjemien tar for seg molekyler, ioner og deres reaksjoner. Biologien tar for seg levende celler og organismer. Hvis vi ser nærmere på nyere interdisiplinær forskning på selvsamlingsprosesser, så finner ikke nødvendigvis en sånn fordeling sted. For å forstå oppførselen til og betydningen av membrandannelser og membrantransport i levende organismer arbeider fysikere, kjemikere og biologer på samme skala eller nivå (molekyl- og organellenivå), men med forskjellige teoretiske og eksperimentelle tilnæringer. Denne typen interdisiplinær forskning på prosesser i levende systemer kan inspirere til nye diskusjoner i vitenskapsfilosofien og medføre at det tradisjonelle hierarkiet av vitenskaper og forklaringsnivåer må undersøkes på nytt, en oppgave AssemblingLife-prosjektet vil gå i gang med.

Genetisk kausalitet, evolusjon og livets opprinnelse

Genetisk materiale er helt sentralt i forståelsen av liv og utvikling av levende systemer. Gener og DNA tillegges ofte aktørskap og en prioritert kausal rolle i biologien ved at man forstår DNA som et kontrollsentrum. I biologitekster

kan man lese at genene agerer ved å determinere, regulere, kontrollere, instruere, konstruere, produsere, orkestrere og lignende. Det er interessant hvordan genetisk kausalitet ofte omtales som aktiv, mens andre kausale prosesser i større grad ses som passive⁹.

I forklaringer av organismers utvikling settes ofte genetiske og miljømessige årsaksfaktorer opp mot hverandre. Innenfor biologi, biomedisin og psykologi har det vært stor interesse for hvor mye av utviklingen av visse trekk skyldes gener, og hvor mye som skyldes miljø, og hvordan vi kan forstå interaksjonen mellom gener og miljø best. Selvsamlings- og selvorganiseringsprosesser kan utfordre denne dikotomien og representerer en annen mulig konkurrent til genetiske årsaker. Hvis vi går inn og ser på hvordan viktige deler av levende systemer kan dannes ved selvsamling, for eksempel cellemembraner, proteinkomplekser og endoplasmatiske retikulum, så ser vi orden, strukturer og prosesser som kan dannes uten detaljert genetisk innvirkning. Selvsamling undersøkes også som en sentral prosess i hvordan hjernen vår utvikles. Hjernen «bygger seg selv», ifølge Hiesinger (2021), og utfordrer nevrovitenskapelige forklaringer som fokuserer på hvordan gener regulerer framveksten av komplekse nettverk i hjernen. Det er likevel klart at gener spiller en viktig rolle i å påvirke selvsamlings- og selvorganiseringsprosesser, men hvordan man best kan forstå denne samvirkningen, er et interessant spørsmål som AssemblingLife-prosjektet vil arbeide med.

Stuart Kauffman (1993) er en sentral forsker som argumenterer for at selvorganisering¹⁰ spiller en mye viktigere rolle i evolusjonen enn det som ofte er antatt. Han peker på hvordan store deler av kompleksiteten i levende systemer kommer fra selvorganisering, og at disse prosessene i så måte konkurrerer med naturlig seleksjon som kilde til kompleksitet og evolusjonære nyvinninger. Andre mener at selvorganisering ikke bør forstås som en konkurrent til naturlig seleksjon, men som en slags begrensning på evolusjonens muligheter og som en kilde til orden og strukturer som evolusjonen kan utnytte og forme gjennom naturlig seleksjon (Johnson og Lam 2010).

Selvorganisering og selvsamling har kommet i særlig sterkt fokus i forskning på livets opprinnelse og prebiotisk evolusjon. Før liv som vi kjenner det, oppstod, pågikk det en molekylær evolusjon basert på såkalt «supramolekylær selvsamling», der større og mer komplekse molekyler dannet seg over tid (Lynn et al. 2012). Dannelsen av membraner via selvsamlingsprosesser ses også som helt sentrale prosesser i stegene mot livets begynnelse (Monnard og Deamer 2002). Kjemikere arbeider på

teorier om hvordan liv kan ha oppstått på bakgrunn av molekylær evolusjon og selvsamling (Sharma et al. 2023).

Som skissert her åpner den økende forskningssatsingen på selvsamling og selvorganisering nye dører for å forstå livets begynnelse, evolusjon og livets kompleksitet.

Konklusjon

Selvsamling og selvorganisering er ikke helt nye temaer i naturvitenskapen eller i filosofien, men den naturvitenskapelige forskningen på dette feltet har eksplodert de siste to-tre tiårene. Forskere forstår mer og mer av fysikken og kjemien bak dannelsen av ordnede strukturer og materialer i og utenfor levende organismer. Som illustrert i denne teksten så kan denne forskningen inspirere til nye filosofiske spørsmål (og forhåpentligvis svar), og også kaste nytt lys over gamle spørsmål om liv, om forklaringer av liv og levende systemer, om reduksjon, emergens, skalaer og nivåer. Vitenskapsfilosofien blir ekstra spennende og mer relevant for andre disipliner når det er kort vei fra laboratoriet til filosofene. Ved å fokusere på selvsamling og selvorganisering kan vitenskapsfilosofer bidra med viktige perspektiver inn i et felt i rivende utvikling og samtidig bringe «cutting edge» livsvitenskap inn som grunnlag for utvikling av vitenskapsfilosofien. AssemblingLife-prosjektet har som mål å være en viktig bidragsyter til nettopp dette ved å utforske selvsamling og selvorganisering i kommunikasjon med livsvitenskapen og med en hypotese om at denne type undersøkelser vil kunne endre hvordan vi forstår og forklarer liv og levende prosesser.

LITTERATUR

- Allen, G.E. 2005. Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology: the importance of historical context. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 36: 261-283.
- Campelo, F., Arnarez, C., Marrink, S.J., and Kozlov, M.M. 2014. Helfrich model of membrane bending: From Gibbs theory of liquid interfaces to membranes as thick anisotropic elastic layers. *Advances in Colloid and Interface Science* 208: 24-33.
- Cartwright, N. 1999. *The dappled world. A study of the boundaries of science*. Cambridge University press.
- Grzybowski, B.A., Wilmer, C.E., Kim, J., Browne, K.P., and Bishop, K.J.M., 2009. Self-assembly: from crystals to cells. *Soft Matter* 5: 1110-1128.
- Herrmann, T., Leavitt, L., and Sharma, S. 2023. *Physiology, Membrane*. National Library of Medicine. StatPearls Publishing LLC.
- Hiesinger, P.R. 2021. *The Self-Assembling Brain. How Neural Networks Grow Smarter*. Princeton University Press.
- Israelachvili, J.N., Mitchell, D.J., and Ninham B.W., 1976. Theory of Self-Assembly of Hydrocarbon Amphiphiles into Micelles and Bilayers. *Journal of the Chemical Society, Faraday Transactions 2: Molecular and Chemical Physics* 72: 1525-1568.
- Johnson, B.R. and Lam, I.S., 2010. Self-organization, Natural Selection, and Evolution: Cellular Hardware and Genetic Software. *BioScience* 60(11): 879-885.
- Kauffman, S. 1993. *The origins of order: Self-organization and selection in evolution*. Oxford University Press, USA.
- Keller, E.F. 2009. Self-organization. Self-assembly, and the Origin of Life. In: Barberousse, A., Morange, M., and Pradeu, T. (eds.). *Mapping the future of biology. Evolving concepts and theories*. Boston Studies in the Philosophy of Science 266, p. 131-140.
- Lynn, D., Burrows, C., Goodwin, J., and Mehta, A., 2012. Origins of Chemical Evolution. *Accounts of Chemical Research* 45: 2023-2024.
- Mateescu, M.A., Ispas-Szabo, P., Assaad, E. 2015. *The concept of self-assembling and the interactions involved*. Woodhead Publishing.
- Monnard, P.-A. and Deamer, D.W. 2002. Membrane Self-Assembly Processes: Steps Toward the First Cellular Life. *The Anatomical Record* 268: 196-207.
- Nicholson, D.J. 2014. The return of the organism as a fundamental explanatory concept in biology. *Philosophy Compass* 9(5): 347-359.
- . and Gawne, R. 2015. Neither logical empiricism nor vitalism, but organicism: what the philosophy of biology was. *History and Philosophy of the Life Sciences* 37: 345-381.
- Sharma, A., Czégel, D., Lachmann, M., Kempes, C.P., Walker, S.I. and Cronin, L. 2023. Assembly theory explains and quantifies selection and evolution. *Nature* 622: 321-328.
- Sneyd, J., Theraula, G., Bonabeau, E.V.E., Deneubourg, J.-L., and Franks, N.R. *Self-organization in Biological Systems*. Princeton University Press.
- van Meer, G., Voelker, D. & Feigenson, G. Membrane lipids: where they are and how they behave. *Nat Rev Mol Cell Biol* 9, 112–124 (2008). <https://doi.org/10.1038/nrm2330>
- Vriezema, D.M., Aragonés, M.C., Elemans J.A.A.W., Cornelissen, J.J.L.M., Rowan, A.E., and Nolte, R.J.M., 2005. Self-assembled nanoreactors. *Chemical reviews* 105(4), 1445-1490.
- Wedlich-Söldner, R., and Betz, T., 2018. Self-organization: the fundament of cell biology. *Philosophical transactions of the royal society B* 373:2017010320170103 <http://doi.org/10.1098/rstb.2017.0103>
- Wilson, R.A. 2005. *Genes and the agents of life*. Cambridge University Press.
- Wolkenhauer, O. and Green, S. 2013. The search for organizing principles as a cure against reductionism in systems medicine. *The FEBS journal* 280: 5938-5948.
- Xu, L., Wang, X., Liu, Y., Yang, G., Falconer, R.J., and Zhao, C.-X. 2021. Lipid Nanoparticles for Drug Delivery. *Advanced NanoBioMed Research* 2(2): 2100109, <https://doi.org/10.1002/anbr.202100109>

NOTER

1. Finansiert av den europeiske union (ERC, AssemblingLife, 101089326). Synspunktene og meningene som uttrykkes her er utelukkende forfatterens egne og er ikke uttrykk for den europeiske union eller det europeiske forskningsråd sine offisielle syn. Verken den europeiske union eller tildelingsmyndigheten kan holdes ansvarlige for disse.
2. Førsteamanuensis i filosofi ved Senter for Filosofi og Vitenskap (CPS), Institutt for Filosofi, Idé- og Kunsthistorie og Klassiske språk, Universitetet i Oslo.
3. Les mer om AssemblingLife på prosjektets nettsider: <https://www.hf.uio.no/ifik/english/research/projects/assemblinglife/>
4. «Programmable Cell-Like Compartments», et forskningsprosjekt ved Universitetet i Oslo som nå er avsluttet.
5. Jeg har sett at ordet «selvmontering» brukes noen ganger når «self-assembly» skal oversettes til norsk, men jeg synes det er en mindre god oversettelse. Siden «assembly line» på engelsk heter «samlebånd» på norsk, så velger jeg å trekke vekslers på dette og heller snakke om selsamling.
6. Modellen beskriver energien som kan knyttes til bøyning av membraner, og brukes blant annet til å forstå hvordan inkorporering av proteiner i membraner kan påvirke bøyning og dermed formen på celleinterne membrankomponenter. For mer informasjon, se Campelo et al. 2014.
7. Endoplasmatisk retikulum er en cellekomponent (organelle) som består av membraner der en stor del av cellens prosesser finner sted, blant annet proteinsyntese og lipidmetabolisme.
8. Se for eksempel Cartwright (1999).
9. Se for eksempel Wilson 2005.
10. Kauffmann bruker begrepet «selvorganisering» også om det som mange vil kalle selsamlingsprosesser.

BOKSPALTER

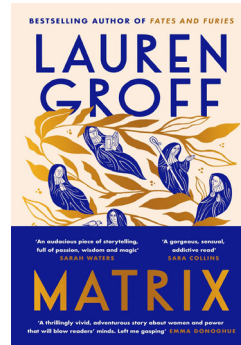


Molloy Samuel Beckett 2009

Molloy av Samuel Beckett er den første boken i en trilogi som sammen med *Venter på Godot* ansees som å være Becketts magnum opus. I vanlig Beckett-stil er hele verket dement, deprimerende og hysterisk. Omgivelsene og geografien er vag, og det er alltid en sans av at alt forfaller og råtner. Ikke bokstavelig talt—de ytre omgivelsene ser ut til å speile datiden—men et etisk, estetisk og menneskelig forfall. Det er en sakte og poengløs død dratt ut med selvbevissthet om den poengløse døden som tar formen av forvirrete refleksjoner som selv er produkter av den samme forvittringsprosessen. Kroppen og dens utilstrekkelighet er alltid til stede og vekten av vår egen endelighet er aldri ute av mente når man leser.

Samtidig er det en tung bok. Ikke bare på grunn av de underliggende motivene, men på grunn av språket og strukturen. Boken er fortalt fra perspektivet til to karakterer, der begge har en tendens til å tenke uklare og usammenhengende tanker, noe som gjør det lettere å få innsikt i karakterens indre liv enn oversikt over handlingen. Beckett har òg en nærmest pretensjøs forkjærlighet for 10-dollar ord, så om man skal vie seg til trilogien burde man kjøpe den i lag med en ordbok. Når det er sagt, så er *Molloy* sin status som en klassiker vel fortjent. Tiden brukt på å lese den var kanskje som tiden brukt på alt annet bortkastet, men det følte ikke sånn. Eller noe i den duren. Jeg husker ikke. Og det er ikke så farlig. Så hvorfor skrev jeg da om det? Det må ha vært noe i det siden jeg valgte å skrive om det.

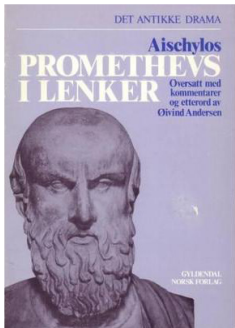
Trym Mostad



Matrix Lauren Groff 2021

This is not a story about the simulation theory, nor one about brains in vats. In *Matrix*, Lauren Groff reimagines the life of Marie de France—a real-life poet and nun who lived during the 12th century. Little is known about the real Marie, and so the book should not be seen as biographical in any sense. Rather, Groff utilises this unique historical figure and setting in order to explore timeless themes such as sexuality, religion, and agency. The novel begins as a young Marie de France is exiled from the French court by her aunt, the Queen Eleanor of Aquitaine, who deems her too ugly to be married off. Marie is instead sent to become the prioress of an abbey in England. Propelled by apparitions of the Virgin Mary, the new prioress transforms what is at first a rundown place of sickness and scarcity, into a great institution, redeemed in all of Europe. The nuns grow close, as sisters, friends, and ultimately as lovers. What results is an intricate web of virtue and sin, tradition and deviance, which entangles the reader as well as the nuns. Reading *Matrix* feels like listening into a conversation one is not meant to hear. Or looking through the key hole of someone's living room, without them knowing. In a strange way, spreading word about the book therefore feels like an act of betrayal. But that is also, perhaps paradoxically, why everyone should read it.

Lisa Bye-Heen

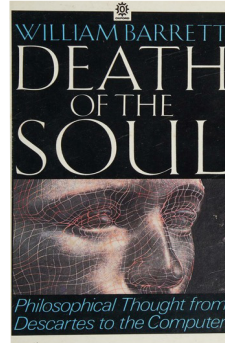


Prometeus i lenker Aiskhylos 1985

Når man setter seg ned for å lese Aiskhylos' dramatisering av Prometheus-myten, har man naturligvis en rekke fordommer i mente. Myten blir stadig nevnt knyttet til menneskets store teknologiske og vitenskapelige sprang, der vi i større og større grad klarer å tukle med en natur vi tidligere sto utenfor. I 1945 fremstilte eksempelvis kjemikere det første menneskeskapte grunnstoff, promethium (oppkalt etter sjølveste); i dag modifierer vi organismer nede på DNA-nivå med CRISPR. Tross fordommene var det ikke disse tankene jeg selv satt igjen med etter jeg hadde lest ferdig det korte stykket. Det jeg satt igjen med var snarere tanker om barmhjertighet, kristendom og forholdet mellom guddom og menneske.

På mange måter minner Prometheus oss om Jesus (og jeg kan umulig være den første som har bitt meg merke i dette). Akkurat som Jesus utfører Prometheus en umålelig barmhjertig handling for menneskene som ender i hans egen lidelse. Ikke bare ga han menneske ilden, men alle kunstene – fra så vel legekunsten til spådomskunsten – har Prometheus skjenket mennesket. Problemet er imidlertid at grekerne og deres guddommer ikke anså barmhjertighet for noen dyd (den tilhører først og fremst den kristne dydskatalogen), og han ble klandret av de andre guddommene for at det han gjorde var urettferdig: Hans handling var overdrevent gavmild, og han endte opp med å gi menneskene *mer* enn de fortjente. Likevel sier vi det samme om Jesu offer på korset: Det var hinsides alt menneskene i alle deres store synder fortjente, men likevel ble Guds barmhjertighet skjenket til dem. Konsekvensene av hver fortelling er vidt forskjellige: Prometheus sin barmhjertighet endte opp med et eksistensielt overskudd hos menneskene à la Zapffe, Jesu offer ble løsningen og derigjennom frelsen på menneskets falne natur. I så måte peker Prometheus-myten og evangeliet mot to vidt forskjellige paradigmer i den vestlige kanon og fordrer en rekke spørsmål om forholdet mellom barmhjertighet og rettferdighet: Hvordan har det seg at den kristne barmhjertigheten historisk sett har triumfert over hedningenes rettferdighet? Hvilke av paradigmene fordrer mest av mennesket? Og hvilke av paradigmene illustrerer best vårt forhold til det guddommelige?

Stian Ødegård



Death of the Soul William Barrett 1987

Known for his influential book *Irrational Man* (1958), William Barrett—in the present text—guides the reader through a history of philosophy which puts the human being's irrationality on full display yet again. As a master of their craft would, Barrett appeals to both the novice and well-versed in philosophy, asking the simple (albeit not so straightforward) question of the relevance of pondering the 'soul'.

With that objective in mind, Barrett wishes to inform the reader of the complex history regarding the human mind and its idea of 'soul'. In catching the reader up on the preceding two thousand years of philosophy, Barrett utilizes unconvoluted language in explaining the importance of considering the human being and its potential while contrasted to the contemporary trend of affirming consciousness as data, and selfhood—or 'the soul'—as merely information.

Due to his philosophical background, Barrett succeeds in highlighting the relevance and importance of an existential approach to philosophy. Confronting the degradation of—or estrangement from—the 'human', one must ask oneself the following: am I simply a code amongst a world of *mere* information? Intuitively, one does not live with this view in mind. Approaching the world with an inclination towards *descriptive* measures can result in fruitful findings. The issue, however, lies in *how* one describes. The figurative division between wishing to understand the world and slaughtering it, dissecting it, is a space of no great depth or width. "[T]he reality of consciousness as we actually experience it is more than a grocer's list of disparate items" (Barrett 1987, 165)—atomism can only get us so far.

To conclude his survey of Western philosophy, in regards to the soul and consciousness, Barrett poetically concludes with a secularized version of an age-old proverb: "What shall it profit a whole civilization, or culture, if it gains knowledge and power over the material world, but loses any adequate idea of the conscious mind, the human self, at the center of all that power?" (Ibid, 166)

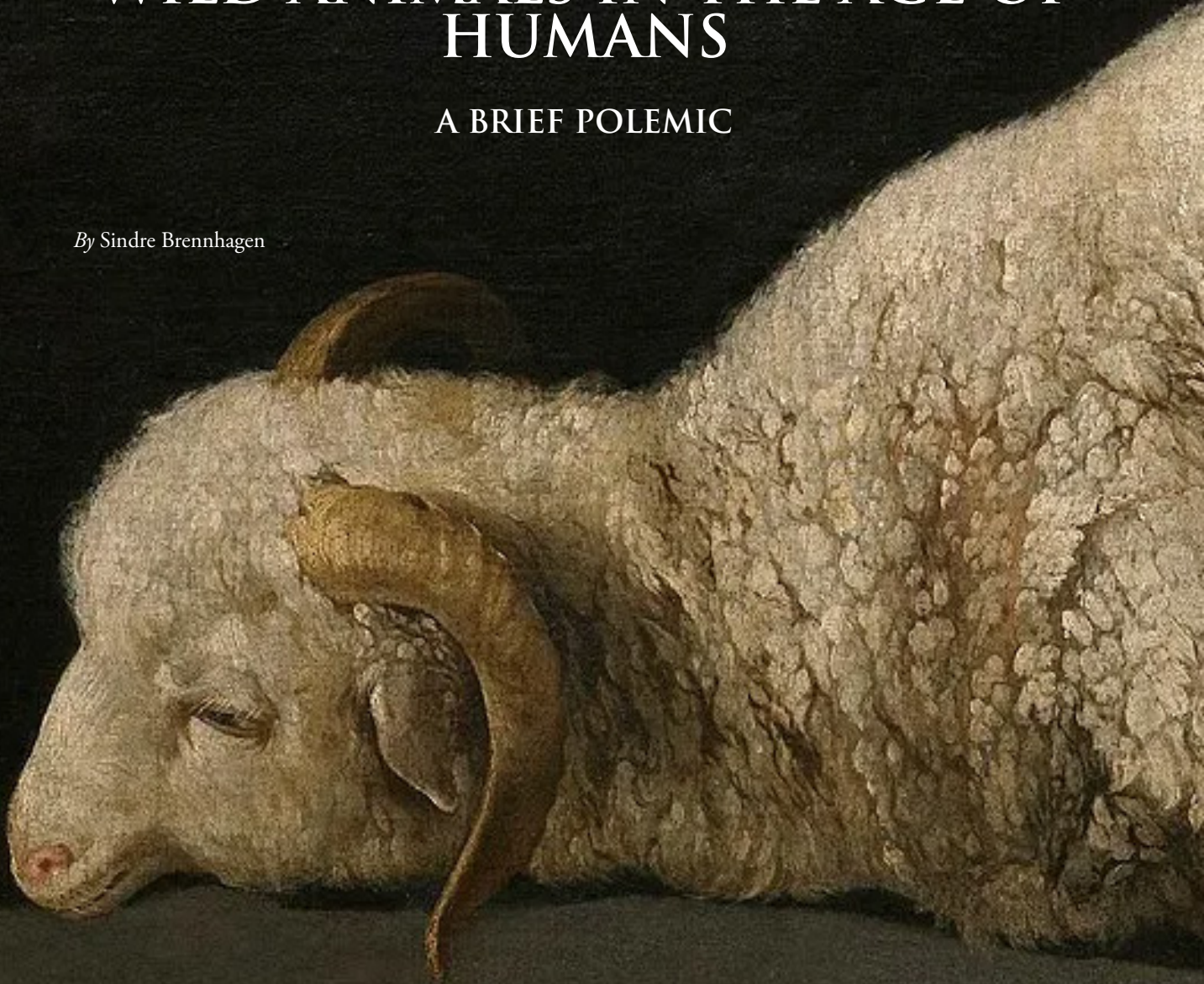
Aleksi Ivanov Gramatikov

BOOKESSAY

WILD ANIMALS IN THE AGE OF
HUMANS

A BRIEF POLEMIC

By Sindre Brennhagen



Agnus Dei, 1640, by Francisco de Zurbarán.

Beating a Dead Horse

Reading philosopher and legal scholar Martha Nussbaum's *Justice for Animals* (2023), what struck me first and foremost was how explicitly Nussbaum disregards notions of nature, wilderness and wildness. Any talk of nature seems in her view bound to be antiquated, a relic from times past, since humans have shaped and continue to shape—i.e. destroy—all earthly ecosystems, be they in the vast sea, on evergreen plains, or in subtropical deserts.

Consider, for instance, this excerpt from chapter ten, on human responsibility for the wild:

[...] I argue that this idea [Nature] is made by humans for human purposes and does not serve or even very much consider the interests of other animals. Moreover, today at any rate, there is no such thing as 'the wild', no space, that is, that is not controlled by humans: the pretense that 'the wild' exists is a way of avoiding responsibility (Nussbaum 2023, 224).

She posits the claim that there does not exist any area uncontrolled or unsupervised by humans anymore. (She specifies land areas, fair enough, but I am still tempted to ask: What about the deep sea? After all, over 80 percent of the Earth's oceans remain unexplored. Her caveat that the air and the oceans "might appear to be more genuinely wild", but in reality is shaped pervasively by human activity and governed by national and international laws, is strikingly unconvincing.) Furthermore, the distinction between human-controlled nature and untouched—uncorrupted, pristine, wild—nature rests on a false presupposition, she writes. For Nussbaum, everything is undeniably under the aegis of humanity, descriptively so: "However large the tracts of land may be, all land in our world is thoroughly under human control. [...] Humans decide what habitats to protect for animals, and leave the animals only what they decide not to use" (Nussbaum 2023, 228, 229). It is therefore unrealistic to expect that animals as such can live in areas without human management, since these places simply do not exist. Never again should we be afraid of meddling with nature, because that ship sailed ages ago. Never again should we refrain from "playing God" (Nussbaum 2023, 254). In fact, intervening might have a more positive than negative outcome. Who knows, perhaps overcoming our fears of leaving a mark (or footprint) on nature will enable us to save the last living members of a vulnerable species?

Perhaps one should not be too surprised by this

sentiment. There is, of course, a tendency in modern academic philosophy, even in environmental philosophy and animal ethics, to reject the concept of nature—to regard it as a naïve idea conceived in the 1800's by romantic philosophers, poets, and naturalists alike. The death of nature, accompanied by scare quotes or written with a capital N, have long been declared by the humanities and social sciences.

From the social constructivists of old to the contemporary posthumanists and ecomodernists—these have all, in some way, shape, or form, criticized the concept of nature. Analytical and ontological distinctions such as subject/object, domesticated/wild, natural/artificial, have also been scrutinized a fair amount. These categories have often been interpreted as human inventions bordering on staunch dualisms. Reality, a unified choir of critics proclaim, is much more of a continuum than clearly divided fields.

One can hardly disagree with this argument in and of itself. It is a banality, but nonetheless true, that the world is too slippery for imposed divisions. More often than not, it varies in degree, not in kind. However, by claiming that nature is but a convention of language, not something spatio-temporally real, designating locations where non-human creatures live with a bare-minimum of human interference, one muddies the conceptual waters. Bereft of conceptual alternatives, doing away with analytic categories such as these runs the risk of flattening whichever ontology one wishes to establish. It also makes it difficult—if not impossible—to answer the question of what exactly separates domestic and wild animals.

If there is no such thing as nature, if wilderness (understood as geophysical places) and wildness (understood as a trait or mode of being) does not exist, then what differentiates our duties towards domestic animals such as livestock and pets, versus traditionally construed wild animals like coyotes, elephants, tigers, and whales? What separates them? What distinguishes the common dairy cow from the Eurasian wolf? Are there not any meaningful differences, say, in their history and way of being, that instill in us duties of different sorts?

I will not pursue this line of argument any further here, beyond pointing out that it is crucial, in my view, to be aware of this debate. The conceptual dissolving of distinctions such as nature/culture and domestic/wild is a premise quite a few environmental philosophers and animal ethicists build their theoretical framework upon, but most, if not all, fail to substantiate the reason for doing so in both a philosophical and practical manner. (If you

are interested in this topic, I find Andreas Malm's *The Progress of This Storm* (2018) to be a stimulating piece.) It has become something of an orthodoxy in some circles, I would say.

Justice for Animals

After having, to a certain extent, contested the concept of wildness, how does Nussbaum progress? On what ethical principle should we base our conduct towards non-human entities? Enter *the capabilities approach* (Nussbaum 2023, 80ff.). Without delving too deep into the specifics and details, the key, normative take-away, as I understand it, is this: People, humans and animals alike, should be given the opportunity of *flourishing*, leading meaningful and good lives according to their species-specific way of being, not just simply surviving. This securing of basic existential conditions is an ethical, political, and legal doctrine. In essence, the capabilities approach wants to give all living beings a reasonable chance in life—to be what they are, to succeed at what they are.

Regarding domestic animals, our duties are highly intuitive. For example, farm animals should be able to roam freely (but under some supervision, for protection from potential dangers) in the soul-nurturing open air. Cows should be able to eat fresh grass, pigs should get to play in the mud, and they should all have the option of venturing inside to warm and comfortable surroundings, if need be. The force-feeding of ducks and the force-breeding of dogs should be made illegal once and for all. Long walks and mental stimulation—tasks, games—for our pets, companion animals, and support animals are obligatory. All the while we, of course, provide them with clean water, nutritious food, and a welcoming home environment—a family. The capability approach makes it clear that we are not only the legal guardians of our domestic non-human compatriots, but also their moral custodians. In summary: Provide for their fundamental wants and needs, material and immaterial, care for them, and make sure they can pursue their species-specific interests in a way that leads to them having an overall pleasant existence.

What, then, about wild animals? Animals that we do not own, rarely see, much less control? Animals that for the most part live on the outskirts of human society? It would *prima facie* seem that for wild animals to flourish—and we must still deploy the term, since rarely do critics of the concept provide alternatives—one should be concerned with land-management, protection of the natural habitats wherein wild animals have lived and died for centuries, if not millennia. We would have to widen our scope, in

other words.

As any conservationist or animal rights advocate will tell you, you cannot displace a wild animal without interfering with—hindering—the animal's way of life. Yes, some of them are highly adaptable, ingenious at overcoming obstacles. Foxes will make do with what they find. They are clever, and a bit mischievous, beings. But in order to actualize the wildness inherent in their being, wild animals need the *in situ* context where their lives are intertwined. A lion is what a lion does, and the lion interacts with the scenery—the shrubland, the savannah—its lion forefathers have made their own. “To save the lion, you need to save the jungle: the relevant unit, morally as well as ecologically, is the lion-in-the-jungle” (Vetlesen 2023, 229). And so, anyone reasonably concerned with the continued survival of vulnerable and extinction-threatened species, should by way of necessity be invested in the protection of the land—the biotic community, as Aldo Leopold famously called it.

In more philosophical terms, what we are getting at is ecocentrism rather than biocentrism or its more restricted cousin zoocentrism. However, this is not the case for Nussbaum, an avowed zoocentrist and an individualist within that framework as well. For Nussbaum, what matters above all is the *individual animal* at hand, not the long-term survival of the species or the natural community in which the individual is situated—though I hasten to add that this is not the same as saying that she does not care about those things, because she demonstrably and most passionately does.

Let me draw your attention to an illustrating passage:

A species has no point of view on the world. It does not feel, or suffer, or perceive. ‘The whale’ does not die from ingesting plastic, ‘the elephant’ is not killed by poachers. It is individual whales and individual elephants who suffer and die. If species were suddenly to become extinct, by just waving a wand, no individual creature would suffer, it seems, and no sentient being would be wronged. This observation suggests that while species preservation may have scientific or aesthetic value, it does not, as such, count as an end for the purposes of political justice (Nussbaum 2023, 110–111).

Putting aside the startling fact that the only value Nussbaum ascribes to species is human-centered ones, species as plain resources for the advancement of science or for aesthetic-

recreational purposes, what she is endorsing here is a position called *methodological individualism*, wherein the main starting-point, the end-all, be-all, is the well-being of the individual qua solitary individual. Species are not entities in and of themselves, but always just a reducible amalgam—a gathering, a collection, a conglomerate—of individuals who share certain morphological and genetic traits (reproductive strategies), etc.

Nussbaum's individualism makes her doubt that species can have any relevant moral standing. Only individual entities, she assures us, are sentient, possess agency, can have preferences, hopes, and dreams. Rights pertain to an individual right-holder, one who meets the significant moral criteria and qualifies as a moral addressee. Thus, as moral agents, we humans have duties only towards individual addressees in a group, not the group as a whole—since, by and large, this whole does not independently exist. Species as wholes are abstractions for Nussbaum. They are, in a basic sense, not real.

Now, there is a lot to unpack here. I will, however, limit myself to remarking that this is actually a somewhat influential view. Nussbaum is not at all alone in championing this position. For instance, Ronald Sandler puts forth a similar argument in *The Ethics of Species* (2012), and Emma Marris makes the same case in her book *Wild Souls* (2021). Pursuing philosophical disagreement, looking for opposition and friction, I will compare Nussbaum's account of wildness and species with Arne Johan Vetlesen's *Animal Lives and Why They Matter* (2023).

Animal Lives and Why They Matter

While Nussbaum is a zoocentric individualist, I think it would be fair to characterize Vetlesen as having a more holistic approach. Most importantly, he is a realist with regards to the existence of species, as made evident through his discussion of the aforementioned Sandler and Marris, animal rights philosophers Tom Regan and Peter Singer, as well as environmental philosophy's *grand old man*: Holmes Rolston III.

Of course, no species can flourish without flourishing individuals, tokens and exemplars of the general type, the natural kind. However, as Vetlesen notes towards the end of his book, “even if we grant that such things as beliefs, desires, conscious awareness, preferences, interests, and (even) rights pertain only to *individuals*, not to species, this fact does not mean that only individuals, and not species, are suited as objects of our duties” (Vetlesen 2023, 227).

What Nussbaum and other individualists gets wrong, among other things, is the question of *ontological primacy*. By putting primacy of method over subject matter, Nussbaum disregards the practical, real-world implications of her theory. In nature, no individual exists independent of its species. Belonging to a species is what grounds individual existence. It is not a question of chronology, a question of “what came first: the chicken or the egg”, but of ontology. In Vetlesen's words:

As for individuals, their belonging to a species, instantiating it, exhibiting it, helping reproduce it, is what facilitates—along a multitude of *other* species, other life forms—their having value, their being carriers of a value that *transcends* each one of them qua individuals, stretches, and lasts beyond their limited life cycle, the particularities of their concrete spatio-temporal trajectory. Individuals partake of an ongoing story of value, a never-pausing enactment of value in the world, that is bigger than each individual in itself (Vetlesen 2023, 227–228).

It is fine to hold that each individual possesses inherent worth and is worthy of moral consideration. But this does not automatically exclude the possibility that we can have duties toward species and ecosystems as well—i.e. wholes. A morally satisfactory fit must, after all, be a biologically and ecologically satisfactory fit. That is what I consider to be Vetlesen's overarching argument. For an individual animal to maintain its particular way of life, it needs at the very least a species to belong to, intra-species companionship, inter-species competition, and an environment in which to pursue its species-specific mode of being. Simply put, not a single living, pulsating, wild animal individual can flourish without a vital species or an intact habitat; these are logically and ontologically prior, and they count normatively as well. No life form is but an island. Life is borne out of inter-connections and inter-dependencies. Life is essentially relational, *relationships*.

On principle, one can easily agree that no living thing should be used only as a means towards an end. But in nature, in the radical brackets of the forest clearing, this is the *sine qua non* for many a species; animals kill and eat each other, fungi, parasites, and decomposers inhabit and feast on the dead carcasses of lives past. This is pretty much the only way they can go about being. The ecological and evolutionary processes of nature is in fact predicated upon this harsh reality. I am all for limiting the unnecessary

animal suffering at the hands of humans, make no mistake about it, but the way to save wild animals is not by protecting the caribou herd from a pack of hungry wolves. Interfering with the self-regulation of nature is synonymous with ignoring the ecological wisdom elegantly conveyed to us by Leopold in his land-mark essay “Thinking Like a Mountain” (from *A Sand County Almanac*, 1949). I am very puzzled by the passage wherein Nussbaum writes:

To say that it is the destiny of antelopes to be torn apart by predators is like saying that it is the destiny of women to be raped. Both are terribly wrong, and demean the suffering of victims. It is an unfortunate fact that in ‘the wild’, animals’ desires for peaceful life meet so frequently with frustration and pain (Nussbaum 2023, 250).

In my opinion, this reeks of ivory tower thinking, as if one has never set foot in nature—or seen a nature documentary for that matter. This is like trying to adjust the territory to the map. Or, in this case, trying to adjust the lives of animals in nature to philosophical, legal, and political principles, which is to say: a by and large abstract, theoretical system. Contrast Nussbaum with Vetlesen, more specifically his reading of Rolston’s *Environmental Ethics* (1988), and the difference of philosophical opinion becomes clear as day:

To hold that suffering as such, pain in itself, is a moral issue in the sense of something that ought *never* to be, that should be prevented or reduced *whenever* possible, would mean—if consistently acted upon—that humans ought to interfere whenever they can when one animal causes pain to another; it would mean to interfere with the interplay between predator and prey that is inseparable from the conditions of life of animals in nature, as opposed to animals in culture, domesticated ones for whose conditions humans are responsible. The specifically *moral* implication of upholding the distinction between nature and culture as distinct realms, then, is that the pain and suffering occurring between animals is morally neutral, being devoid of blameworthy agents, whereas the pain and suffering inflicted on animals by humans, being moral agents, is in need of justification, on a case to case basis, and hence not *as such* morally prohibited and so always wrong (Vetlesen 2023, 220).

One could always make the claim that the opposing views of Nussbaum and Vetlesen has to do with the one being an animal ethicist, a discipline traditionally held to be more individualistic, focused on the question of sentience (Singer), rights (Regan) or justice in a legal and political sense (Nussbaum), while the other is an environmental philosopher, a branch of philosophy typically more holistic and ecocentric—where the axiological questions of instrumental and intrinsic value in parts and wholes take precedence.

Still, this does not exhaust the issue at hand. Where can wild animals be truly free to be what they are, this being independent creatures and to a certain extent indifferent to us? One of the crucial differences between domestic and wild animals, is that one has a long-standing history of being bred by humans and thus being dependent upon humans; they are in a state of *manufactured helplessness*, so to speak, and cannot be left to their own devices. If so, they will die. This is a matter of life and death. Wild animals, on the other hand, can make do on their own. In fact, this is perhaps their most prevalent trait, common for all animals we have dubbed wild: They are autonomous with regards to collecting food, breeding offspring, migrating and overall struggling for survival. So they should be left.

But in this day and age, we have devastated their natural resources and caused wreckage in the areas where they can be free in a significant sense. Therefore, *mutatis mutandis*, one could reasonably argue that our prime duties towards wild animals consist of securing places where they can pursue aspects of wild animal behaviour. Not minimizing risks of pain, as some maximalist utilitarians have argued, but letting them be—letting their homes in nature be, conserving them, restoring them, crudely speaking *getting the fuck out* and taking our ruinous human infrastructure with us.

There is also the question of urgency involved. Something deeper is at stake with regards to species than to individuals, the main difference being that a lost individual is reproducible—indeed, replaceable—but a lost species is not. We also know that the loss of habitat is one of the main drivers behind loss of biodiversity. Focusing exclusively on the well-being and flourishing of individuals, then, seems a bit out of touch with the material realities of the eco crisis. By not taking into account the surroundings in which concrete animal lives are embedded, a theory of animal flourishing risks becoming abstract armchair philosophy.

In summary

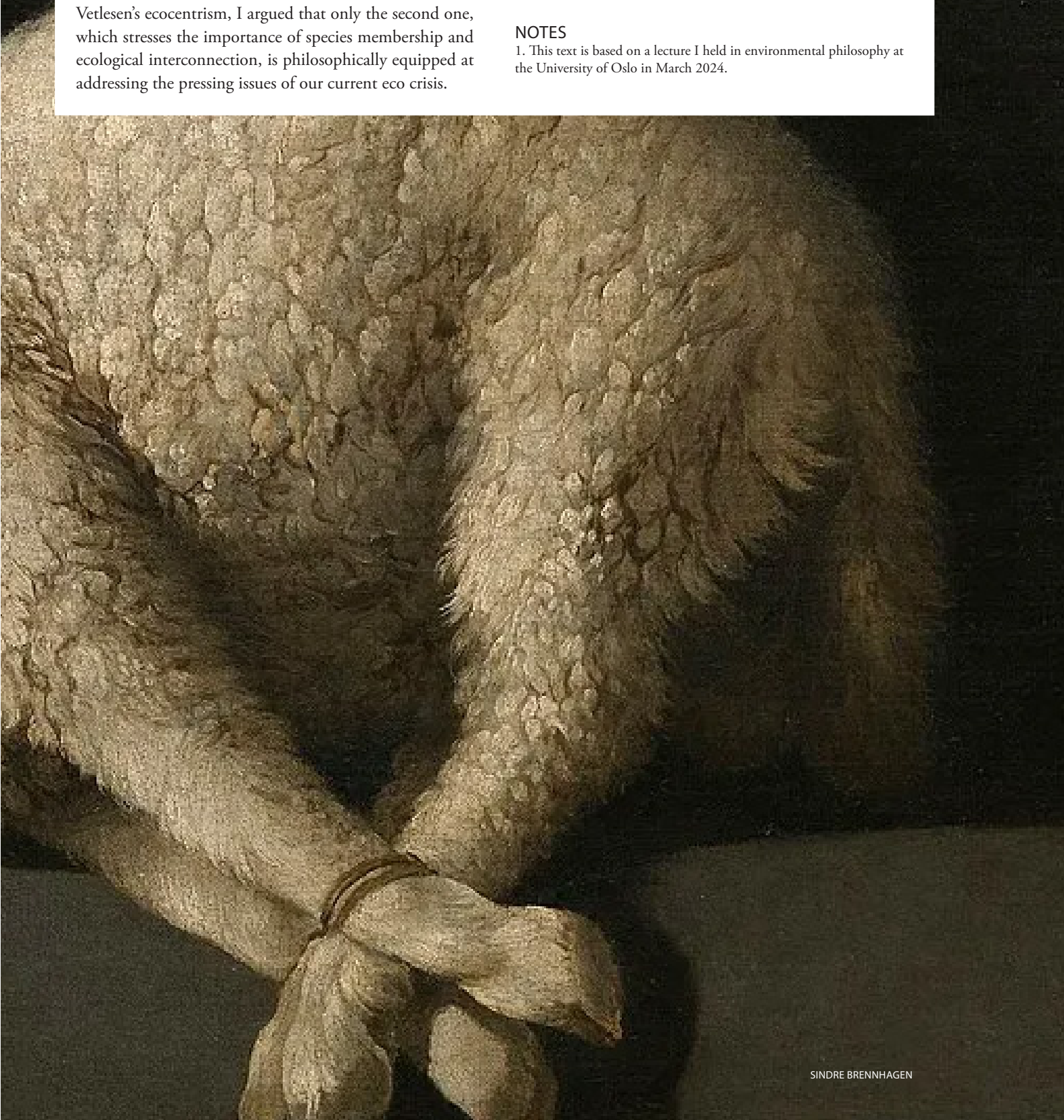
In this short opinion piece, I dealt with the topic of wild animal lives in the Anthropocene. By contrasting Martha Nussbaum's zoocentric individualism with Arne Johan Vetlesen's ecocentrism, I argued that only the second one, which stresses the importance of species membership and ecological interconnection, is philosophically equipped at addressing the pressing issues of our current eco crisis.

LITERATURE

Nussbaum, Martha. 2023. *Justice for Animals. Our Collective Responsibility*. New York: Simon & Schuster.
Vetlesen, Arne Johan. 2023. *Animal Lives and Why They Matter*. London: Routledge.

NOTES

1. This text is based on a lecture I held in environmental philosophy at the University of Oslo in March 2024.



OVERSETTELSE

BERNARD BOLZANO OM DEN BESTE STAT

Av Øystein Skar

Bernard Bolzano (1781-1848) fra Praha hører ikke akkurat til historiens vinnere.

Som katolsk prest og professor 1805-1819 ble han en kjent og aktet figur blant studentene.

Blant de ledende i kirken, også helt nede i Roma med paven og hans rådgivere, var han imidlertid omdiskutert, diplomatisk sagt. Etter en usaklig, usmakelig prosess ble han avskjediget i 1819. Han havnet også på den ærefulle Index Librorum Prohibitorum (liste over forbudte bøker) med flere av sine arbeider. Interesserte henvises for øvrig til min artikkel i St. Olav (katolsk magasin), nr. 1/2023 (Åpent tilgjengelig på nettet). Også i filosofi var han aktiv, både før og etter avskjedigelsen. Vitenskapslære, logikk og politisk tenkning, samt et brennende sosialfilosofisk engasjement, ble gjenstand for omfattende arbeider. Han regnes følgelig av noen som den analytiske filosofis oldefar, med Frege som bestefar. Husserl var for øvrig en av de første som bidro til Bolzanos gjenoppstandelse fra de døde. Det bør også nevnes at Dagfinn Føllesdal, en ledende skikkelse i norsk filosofi, hadde Bolzano som en av sine favoritter fra tidlig i sin karriere. I 1831 hadde Bolzano ferdig *Vom besten Staat*, som jeg her presenterer en smakebit fra. Kapitlet om likhet («Von der Gleichheit») inneholder noen oppfatninger som trygt kan regnes som radikale også i dag, og den gang oppfattet som nedbrytende, sett med øvrighetens øyne.

6. kapittel: Om likhet

Ulikhetens og rikdommens grenser i et godt samfunn

Av dem som er misfornøyde med våre forfatninger hittil, er ikke noe oftere og heftigere blitt kritisert enn dette: Den for store ulikheten i rettigheter og plikter mellom borgerne i én og samme stat, en ulikhet som fremdeles nesten overalt kan observeres. «Frihet og likhet» er derfor parolen man hører overalt, hver gang et rasende folk reiser

seg i et ulykkelig land. Formålet er med makt å omstøte tingenes bestående orden med dets mangler. En slik fremgangsmåte antas å være raskeste måten å skape en bedre orden på. La oss nå se på hvor mye fornuftig det ligger i dette kravet. Intet fornuftig menneske vil forlange en fullkommen likhet i alle rettigheter og plikter, dersom man forstår det på følgende måte: Alle borgere skal, uten enhver forskjell, innrømmes de samme rettigheter og bli pålagt de samme forpliktelser. Rettigheter og plikter må utvilsomt rette seg etter menneskers behov og krefter. Dersom således de enkelte samfunnsmedlemmer, som er forent i et borgerlig samfunn, ikke er gjengående like hverken i behov eller krefter – da ville det være tåpelig, dersom de allikevel forlangte samme rettigheter eller ville påta seg like forpliktelser.

Blant oss mennesker finnes det så vel i de behovene vi føler som også i de kreftene som bor i oss, helt klart flere forskjeller. De springer ut av uforanderlige innretninger i naturen, så uforanderlige at vi ikke er i stand til å forhindre de forskjellene. Det finnes vel andre forskjeller, som vi til en viss grad kan redusere. Men det vil være et spørsmål om en slik reduksjon ville være klok? Ville vi derved øke eller minske vår sanne lykke? Hvor mange forskjeller i behov og krefter fører ikke allerede kjønn, alder og temperament til! Skal vi, i det vi ignorerer de faktorene, pålegge kvinne og mann de samme forpliktelser, tilstå barnet de samme rettigheter som den voksne? Ingen har vel fått et slikt innfall.

Men av dette fremgår tydelig at det, med den likhet som vi fornuftig nok kan strebe henimot, må forstås noe helt annet enn det bokstavelige uttrykk: alles likestilling i deres samtlige rettigheter og forpliktelser. Nei, staten skal ikke tilstå enhver av sine borgere de samme rettigheter, heller ikke skal den stille de samme kravene til enhver. Vi derimot vil bare dette, dersom vi er fornuftige: Staten skal ikke gjøre noen slik forskjell i sine krav og i sine tilståelser

som ikke kan rettferdiggjøres av noen forskjell i behov og krefter. Den skal ikke innføre eller tolerere noen ulikhet blant borgere, som ikke er nødvendig for helhetens beste, og som beror på blott og bar vilkårlighet og en grunnløs fordel for noen og ulempe for andre. Det er bare så altfor sant at vi ennå møter, i alle forfatninger frem til i dag, den slags skadelige forskjeller mellom borgerne, til fordel for noen, til ulempe for andre. To særdeles fordervelige er ulikheten i formue og ulikheter i rettigheter som noen personer innrømmes blott og bart på grunn av avstamning. Jeg må her si noe om dem begge.

Rikdom, arv og statlige inngrep

La dette være sagt på forhånd: En fullstendig likhet i borgernes formue er hverken mulig eller ønskelig. Det er til liten hjelp, sagt med andre ord: Det innebærer derimot sine fordeler når slike innretninger består i en stat hvor det dermed blir mulig for den enkelte gjennom flid og sparsomhet å legge seg opp en formue – spesielt hvis han i tillegg er begunstiget av heldige omstendigheter. Vedkommende kan da sitte igjen med det ferdoblede av det som ville ha tilfalt ham ved en helt lik fordeling.

Fordervelige og utålelige er etter min mening bare slike innretninger hvor en enkeltborgers besittelser når en mye større topp; besittelsene kan f.eks. beløpe seg til hundre ganger det som det nettopp nevnte gjennomsnitt ville ha gitt. At den, som er mer sparsom og driftigere enn andre, også finner anledning til å erverve en noe større eiendom enn andre, å bli rikere enn dem – dét er avgjort svært bra, fordi det er en fremdrift mot de nevnte dyder. Og dersom besittelsen, som en enkelt borger gjennom sine dyder har ervervet – om det nå bare skyldes heldige omstendigheter – ikke overstiger en viss grense: Da har vi ingen grunn til å klage over at øvrige innbyggere omkring ham blir fattige på grunn av den enes rikdom. Vi behøver ikke være bekymret for at han betjener seg av rikdommen som et middel til å bestikke andres vilje og dermed kunne utøve et slags fordervelig herredømme over dem.

Men både herredømme og bestikkelser inntreffer hvis ulikheter i borgernes formue blir så fryktelig store som i nesten alle stater hittil: Enkelte personer finnes som vurderer sin godt ervervede eiendom som en sum av goder beskyttet av staten, som ved en lik fordeling ville vært tilstrekkelig for mange tusen. En slik rikdom hos enkeltpersoner kan umulig komme i stand uten at mange andre blir fattige. Den kan, i enda mindre grad, vedvare uten at eierne gradvis oppnår en farlig innflytelse på sine medborgere og stadig får en utvidet makt.

Den som har såpass mye at han kan dele ut til tusener

og avhjelpe deres nød – er ikke han nettopp, dersom han ikke har den påliteligste moralske uvilje, en svært farlig mann? Kan han ikke kanskje dirigere suverent tusenvis hit og dit, ganske enkelt ved å gi dem noe av sin overflod og love dem noe også for fremtiden? Dette er en innlysende sak, uten behov for lange bevis. Dermed vil jeg slett ikke bestride, ønsker heller ikke at det noensinne blir glemte: Ulikheten i besittelser hadde til sine tider også gode følger og var nødvendig, for å løfte menneskeheten opp til det dannelsesnivået den befinner seg på i dag. I en tid, mens den store majoritet ennå ikke hadde sans for noe høyere enn å tilfredsstille sanselige drifter og behov, var det en sann lykke at noen av de få, gjennom en eller annen lykkelig tilfeldighet, fikk en anelse om noe edlere. Takket være ulikhet i fordelinger av besittelser så de seg i stand til å bekoste fra egne midler det som den store majoriteten – dersom det hadde kommet an på deres stemme – ikke hadde villet bidratt til. De ville ikke på noen måte ha forstått hvilken nytte et slikt foretak kunne hatt også for dem selv.

Hvor mange av de nyttigste utvidelser av vår viten på alle områder har vi ikke ene og alene de velsituerte og rike å takke for! De som våget – det være seg at ren iver for det gode eller for å sikre seg en opphøyet nytelse – de mest kostbare foretak, hvor den store majoritet ikke hadde den ringeste anelse om foretakenes formål! Foretak, som også de foretaksomme selv bare med uvisshet forventet en suksess med og som, til syvende og sist, allikevel brakte menneskeheten en velsignelse som ingen hadde ant!

Men skal vi av dette trekke den slutning at en ulikhet, som har vist seg som velgjører i fortiden, også for fremtiden gir løfter om lignede fordeler? Eller at i alle fall takknemmelighetens plikt krever å la de rike være fortsatt uforstyrret med rike besittelser – disse rike som har hjulpet oss til denne velsignelsen? En ulikhet i borgernes formue, på nivå med dagens ulikhet – jeg er erklært motstander av dens opprettholdelse i den beste stat – er, ved den grad av allmenn dannelse som vi kan glede oss over allerede nå i fleste europeiske stater, slett ikke nødvendig for å oppnå det gode om hvilket jeg tilstod: I tidligere århundrer var dette gode kun mulig gjennom enkeltpersoners rikdom.

I våre dager er det ingenlunde nødvendig først å vente på enkelte rikes gunst, å se om de er beredt til å legge visse nødvendige beløp på bordet for et samfunnsnyttig foretak. Nei, de samme beløpene kan vi jo inndrive gjennom skatter, og man skal merke seg: Også i måten ved innkreving av skatt eller bevilgning til et fellesgode, nødvendig for en beslutning, og som jeg foreslår i dette skriftet, gjelder: ikke noe er mindre nødvendig enn at nytten av foretaket, som

forårsaker en slik bevilgning, kan bli gjort helt innlysende for alle. Men dersom vi kan forutsette at rike mennesker ikke er nødvendige for å utføre visse meget kostbare planer, planer som den store majoritet ennå ikke har sansen for: Da har de rikes tilværelse i enhver annen henseende bare skadelige følger. At den overdrevne rikdom hos én person må gjøre andre fattige, har vi bemerket allerede flere ganger. Vi kan tilføye at eksistensen av en såpass velsituert mann vil bety en vedvarende fristelse for alle de som mener deres fattigdom tilskrives ham: en fristelse til misunnelse, misgunst og til foretak med formål enten å berike seg selv på en lignende måte eller – om det skulle være umulig – i det minste å kunne hevne seg ved å påføre ham alle slags skader.

Er det for øvrig mulig at den som vet i hvor sterk grad han er en gjenstand til ergrelse, noensinne vil glede seg over sine besittelser? Hvilken fornøyelse kan besittelsen over et gode være som man overalt ikke unner oss? Men dere vil si: Rikdom er for oss noe verdifullt, fordi den garanterer mulighet av å gjøre noe godt! Det vil jeg også gjerne tro og jeg tilstår: Det er den eneste grunnen til at en fornuftig og en rettskaffen borger i våre forfatninger kunne glede seg over å ha mottatt rikdommer overraskende.

Dere skal imidlertid også vite at det avgjort er negativt, noe man umulig kan tolerere i en hensiktsmessig innrettet stat: At det skal avhenge bare av deres forgodtbefinnende hvorvidt dere vil gjøre en samfunnsnyttig eller fordervelig bruk av deres rikdom. Vit at det for dem som lever av deres velgjerninger, ville det gi en mye mer salig følelse dersom de kunne, ved en klok innretning av samfunnet, slippe å leve av deres nåde. De kunne heller leve av det som de med full rett gjør krav på og besitte med visshet. Vit endelig også, dersom dere er helt sikre på at rikdommen deres aldri vil til noe ondt: Ingen kan garantere at nettopp dét ikke vil skje hos deres nærmeste arvinger. Det er derimot meget mer sannsynlig at rikdommen vil forderve dem før eller senere.

Men dersom det forholder seg slik med rikdom, da forsvinner bekymringen for at vi fremstår som utakknemlige mot de rike. Vi forutsetter innføring av ordninger som fører til gradvis bortfall av deres rikdom. For det er sannelig ingen lykke vi fratar dem. Tvert om, vi befri dem bare fra en fare hvor de ville ha gått til grunne en eller annen gang. Man vil ikke engang kunne anklage oss for at vi for så vidt gjør dem noe ondt når vi tvinger dem til et farvel med en levemåte som er blitt til vane. Vi påfører dem ikke noe ondt når vi ikke planlagt opphever den nåværende herskende ulikhet i fordeling av de jordiske goder, men derimot i flere trinn gjennom en

menneskealder, ja, snarere flere menneskealdrer, går over til den type likhet som den beste stat krever.

Arvelige privilegier

En fornuftig stat krever imidlertid ikke bare en viss likhet i borgernes eiendom. Den krever også – enda mer ubønhørlig – opphevelse av alle arvelige privilegier og krav. Ingen borgere skal bare på grunn av avstamning fra de eller de foreldre bli garantert et privilegium eller å måtte bære særskilte belastninger.

Det skal riktigere nok ikke benektes at anlegg for visse dyder så vel som til laster noen ganger forplantes fra foreldrene til barn. Ved oppdragelsen av barn i den beste stat må det derfor også bli tatt noe hensyn til deres avstamning. Eksempel: Ved oppdragelse av et barn, hvis foreldre har ligget under for en last, skal man være spesielt oppmerksom på hvorvidt det kan sees hos barnet tilbøyelighet til en lignende last og, man vil være opptatt av å kvele i tide den skadelige kimen.

Akkurat like hensiktsmessig er å oppmuntre etterkommerne av slike menn som har utmerket seg gjennom sjeldne dyder, oppmuntre dem til å betrakte nøye eksempelet fra foreldrene. Slik skal de forstå at det forventes det samme fra dem. Vil man i denne fremgangsmåten øyne en slags godtagelse av arveadelen, så vil jeg hevde: Også i den beste stat skal det bestå en slags arveadel. Det som jeg nettopp forlangte, er nemlig noe så naturlig og så klart uten noen farer at det ville være meningsløst å forby menneskene det. Men man skal bare ikke gå videre og leggeå legge også misbruket, sammen med den gode bruk, under beskyttelse.

Dere må gjerne, så ofte dere vil, minne sønnen til en stor mann om hans avstamning. Dere kan, så ofte dere vil, få ham til å forstå at dere har et visst håp om at han følger i farens fotspor. Men det siste kan dere ikke forutsette som sikkert. Dere skal ikke innrømme ham, kun barnet noen type rettigheter, rettigheter som bare fortjenes av den som harhat lagt for dagen beviser på sin dyd. Dere skal ikke, bare på basis av avstamning, innrømme ham noen større eiendom enn andre. Dere skal ikke tillegge hans stemme en annen vekt enn enhver annen stemme av beskjedne fødsel – gitt at betingelsene ellers er de samme.

Videre: Dere skal ikke gi ham lov til å innta en posisjon, forutsatt at en annen da ville bli skjøvet bort fra samme posisjon, en person som ikke gjennom fødsel, men gjennom adferd gir grunnlag for et mye sterkere håp om at posisjonen vil bli brukt på en verdig måte. Dere tillates ikke å hindre noen, uansett lang avstand fra adelig fordel, i midler og veier til hans utdanning og til de viktigste

embeter og ærefulle stillinger i staten. Det er tilstrekkelig at vedkommende blir drevet av en indre trang etter slik utdanning, og at hans lærere kan bevitne det nødvendige anlegg.

Det er bare det her antydende misbruk, som så mange stater har gjort seg skyldig i – ja, som for en stor del består frem til i dag, bare dét misbruket har gjort adelens institutt så forhatt i alle oppriktige venner av menneskeheten. Så forhatt at noen – bekymret for at situasjonen kunne bli verre – ønsket å tilintetgjøre selv den uskyldigste forskjell mellom mennesker med basis i blott og bar avstamning. En slik bekymring er imidlertid i en stat, hvor alle øvrige innretninger er hensiktsmessige, uten tilstrekkelig grunn. Så jeg tillater meg å gjenta: Behold den gode bruk, stopp bare misbruk.



I PRAKSIS

KLASSEROMMET SOM LABORATORIUM

Av Ingvil Hellstrand

Klasserommet har alltid vært et sted for spørsmål om makt, mening og kunnskapsproduksjon. Den feministiske vitenskapskritikken har vært særlig opptatt av at kunnskap, og dermed også læring, nettopp ikke er nøytral (Haraway 1988; Harding 1991; Collins 2000; TallBear 2013), men *situert*: den kommer fra et sted, den produseres historisk, sosialt, normativt, kulturelt og kroppslig.

De siste årene har jeg tenkt mye på Haraways innfallsvinkler til situerthet i kunnskapsproduksjon og viktigheten av å løfte fram ulike fortellinger og fortellingspraksiser, særlig i min egen undervisning (Branlat m.fl. 2019). I hennes foreløpige siste bok (2016) kaller Haraway en slik tilnærming til kunnskapsproduksjon for *tentakulær tenkning*. Som underviser har jeg potensielt mye makt, noe som står i kontrast til den feministiske vitenskapskritikken og pedagogikken som framhever samlæring, nemlig at både student og underviser forstås som medprodusenter av kunnskap og av forståelser av læring i klasserommet. Så hvordan skal vi forstå kunnskapsproduksjonen vi selv er en del av? Og hvordan skal vi lære om det, tenke om det, bruke det, på en måte som sikrer flerstemthet og deltakelse?

Garnnøster, deltakelse og makt

De siste årene har det vært en merkbar dreining mot studentaktiv og livslang læring. På mange måter har dette skapt en ramme rundt klasserommet som et laboratorium for å prøve ut nye metoder for å få studentene til å delta eller bidra mer. Mitt utgangspunkt er likevel at studentaktiv læring ikke bare handler om å aktivisere studenter, men at det krever nytenking om selve *vilkårene for deltakelse* i klasserommet, for hvordan vi forstår kunnskapsproduksjon og læring. I *Kultur for kvalitet i høyere utdanning* heter det for eksempel at «studentene skal få utvikle og utnytte sitt potensial for læring» (Meld. Stort. 2016/2017), men

hvordan arter dette seg i praksis?

I tråd med den feministiske vitenskapskritikken prøver jeg å romme at kunnskapsområdene jeg underviser i også er åpne for både fortolkning og kritiske perspektiver. Her er jeg inspirert av filosofen Jacques Derrida, som framholder at å ivareta *det ubestemmelige* («*undecidable*») ved et fenomen kan hindre at konvensjonelle forståelser, fortolkninger og motsetninger låses fast (Derrida 1995). Gjenkjenning, som i å kjenne igjen noe som kjennskap/kunnskap, blir med Derrida også et spørsmål om aksept for det en ikke kjenner til eller har kunnskap om. Dette er i sin tur en etisk overveelse: hva kan gjenkjennes som relevant og viktig? Den feministiske pedagogen Monika Rogowska-Stangret (2017) er derfor opptatt av å inkludere det ukontrollerbare og uforutsette i klasserommet, nettp for at vi ikke skal stivne i fastlåste (og ofte hegemoniske) mønstre for kunnskap og læring. Å få mer kunnskap om hva en ikke vet, og å ha aksept for at det finnes andre måter å vite eller lære på, blir derfor viktige elementer dersom jeg vil ta maktkritiske perspektiver på alvor.

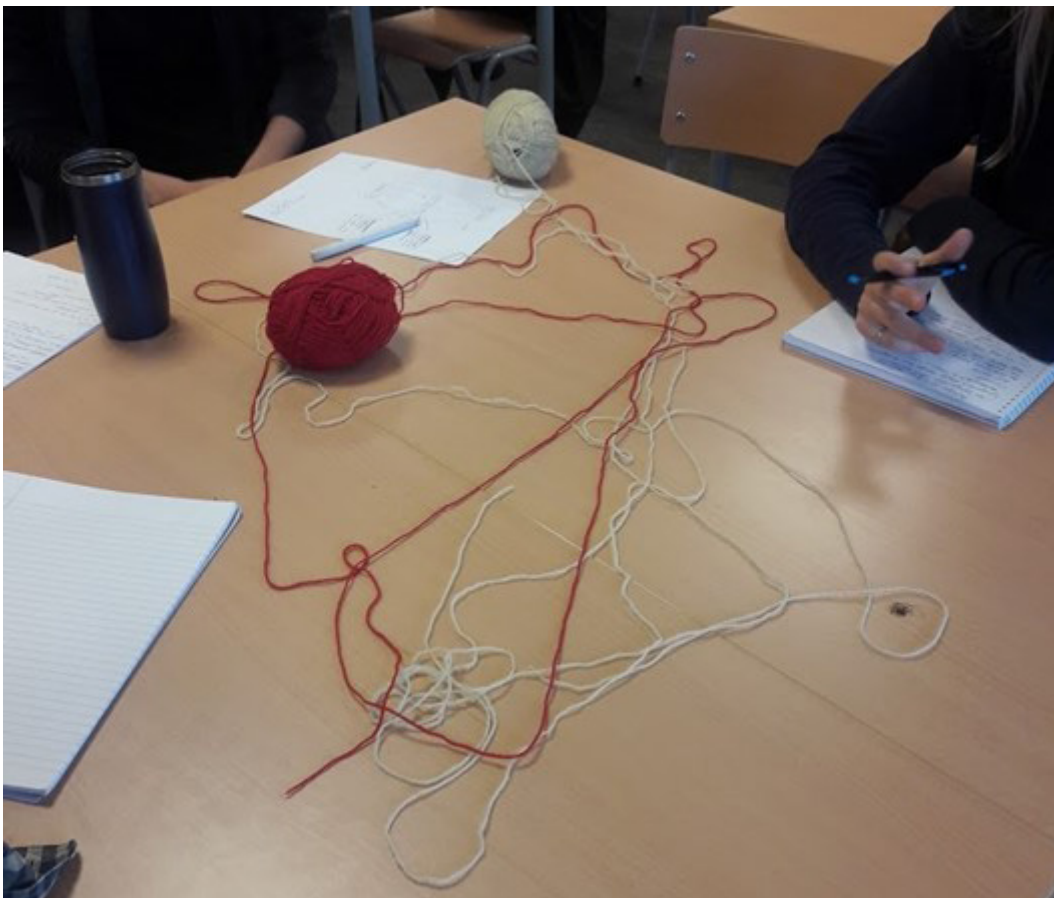
Underviserens rolle og ansvar for andres læring og læringsverktøy er viktig her, fordi det forutsetter en tilrettelegging av et trygt klasserom hvor høyttenkning og feiling er lov, på lik linje med at det er takhøyde for å tenke og forstå på ulike måter. For bell hooks (1994) handler slike spørsmål også om sårbarhet: både om det å kunne ta vare på andres sårbarheter, men også være åpen for å vise sin egen sårbarhet, da særlig som underviser. Det handler også om samlæring som – i tråd med feministisk pedagogikk (Revelles-Benavente & Ramos 2017) – anerkjenner at det finnes en form for gjensidig kunnskapsutveksling, selv om ikke gjensidighet betyr at alle bidrar med det samme eller er i samme posisjon. Et eksperiment vi gjorde i vårt klasseromslaboratorium var å spore avsendere og mottakere i en diskusjon om en tekst alle hadde lest. Klassen ble delt inn i små grupper på tre-fire studenter, og hver gruppe

fikk utdelt et par garnnøster i ulike farger. Når gruppene skulle i gang med diskusjonen av teksten, skulle garnnøstet sendes til den som tok eller fikk ordet. På den måten håpet vi å spore ikke bare samtalen, men også hvordan samtalen foregikk: hvem deltok, og på hvilken måte og med hvilken frekvens. En gruppe fant også en død edderkopp inne i et garnnøste, og løste det gjennom å ta den omsorgsfullt med inn i samtalen (se fig. 1).

For både meg som underviser og ifølge studentenes tilbakemelding var dette en verdifull øvelse som fikk fram det tentakulære, det vil si det flerarmede, flerstemte og flertydige i diskusjonene. Det ble også en ganske effektiv metode for å «følgje makten»: å lokalisere den, situere den og seg selv i den. Gruppen med den døde edderkoppen fikk også teste ut måter å forholde seg til det ubestemmelige!

Et begrep som det er interessant å trekke inn her er Haraways etiske begrep om *response-ability* (2008): evnen til å ta inn over seg kunnskap og læring med et kritisk-refleksivt blikk, og å gå i dialog med, eller svare til, det som

skal læres. Begrepet om response-ability er et ordspill med de engelske ordene responsibility (ansvar), response (svar eller reaksjon) og ability (evne). Hva skal jeg lære, hvordan og hvorfor? Hva lærer jeg om det jeg lærer? Å spore taletid og samtalestruktur på den måten vi gjorde i garnnøste-eksperimentet ansporer i så måte til å kritisk reflektere over egen kunnskap og læring. Fra en undervisers ståsted handler en slik tilnærming også om å legge til rette for at studentene kan få eierskap til egen kunnskap og egne kunnskapsferdigheter. Når er en avsender, og når er en mottaker? Response-ability handler på mange måter også om ansvarsfull læring: å lære medansvar for egen og andres læring og kunnskapsproduksjon. Dette er også noe jeg som underviser må ha med meg med tanke på den uunngåelige makten som ligger i en slik posisjon. Med et feministisk blikk understreker dette også relevansen av å skape et «egget rom» (Woolf 1929) for gjensidig læring og respekt for forskjeller i meninger, kontekster og ferdigheter.



Figur 1: Bilde fra garnnøste-øvelsen. Foto: Ingvil Hellstrand

Ghostbusters som feministisk vitenskapskritikk

Det tentakulære handler også om å hente inn impulser fra utradisjonelle eller uforutsette steder. For eksempel så har jeg brukt filmen *Ghostbusters* (2016), en nylaging eller en «reimagining» av klassikeren fra 1985, i min undervisning om feministisk vitenskapskritikk. For de som ikke kjenner filmene i det hele tatt så er plottet forholdsvis enkelt: spøkelses finnes, det er bare ikke noe vi snakker om uten å bli sett på som gale eller useriøse. Noen mennesker, derimot, gjerne litt eksentriske vitenskapsfolk og ingeniører, innser at spøkelsene er en trussel for vår verden, og går sammen om å utvikle metoder for å fange/nøytralisere spøkelses og hjemmsøkende demoner, slik at de ikke blir til en fare for liv, helse og samfunn. Disse folka er *Ghostbusters* – spøkelsesjegere.

Det finnes i skrivende stund fem *Ghostbusters*-filmer¹, og filmen jeg er opptatt av er den som skiller seg mest ut. Der filmene fra 2021 og 2024 henter fram flere av karakterene fra de originale filmene (flest menn), er hele *Ghostbusters*-teamet i 2016-versjonen kvinner. Filmen ble en kommersiell suksess, og lagde grobunn for flere oppfølgere, men det var mange kritiske røster, kanskje særlig fordi filmen brøt med noen av filmuniversets paradigmer. Filmens trailer, for eksempel, har gått ned i historien som en av de mest mislikte trailerene på YouTube noensinne. På bakgrunn av dette, men også filmen selv, synes jeg at *Ghostbusters* (2016) er en ypperlig inngang til å tematisere noen av utfordringene knyttet til makt, kunnskapsforståelse og læring i klasserommet.

For det første, så gjør *Ghostbusters* fra 2016 et poeng av at det finnes noen typer kunnskap som er etablerte og aksepterte, mens andre typer av kunnskap marginaliseres og latterliggjøres. En av hovedpersonene, en forsker tidlig i karrieren, prøver for eksempel å holde sin personlige og faglige overbevisning om at spøkelses finnes skjult for universitetsledelsen. Hun vil ha fast jobb, og da gjelder å ha sin faglige sti ren og vitenskapelig. Men hun blir selvsagt avslørt: hennes metoder og kunnskap passer ikke inn i etablerte kunnskapsregimer. Med Haraway (1988) og TallBear (2013) leser jeg denne delfortellingen som en problematisering av hvem som «eier» kunnskap, og en fortelling som viser oss hvordan noen typer av kunnskap, fremført av visse typer av kropp, fremdeles kan avfeies.

For meg er det også ekstra interessant at denne fortellingen om hva som er sann og ekte kunnskap om verden, som også finnes i originalversjonen, denne gangen kobles eksplisitt til kjønn, kunnskapsproduksjon og karriere – med andre ord til kropp, makt og posisjon eller tilgang. Der spøkelsesjegerne i filmen fra 1985 ufortrødent

argumenterer for sitt syn på verden, må spøkelsesjegerne i 2016-versjonen først skjule, så overbevise og forsvare sine kunnskaper. Og 2016-filmene gjør faktisk også et poeng av dette minskede handlingsrommet som spøkelsesjegerne gis: de kalles inn på teppet hos Statens Hemmelige Etat, med beskjed om at alt de gjør eller mener, vil bli fornektet – med hensyn til rikets sikkerhet, så klart. Dette kan selvsagt også leses som et spark til vår tids problemstillinger knyttet til informasjonskontroll, *fake news* og upålitelige kilder. På denne måten løfter *Ghostbusters* fra 2016 også fram noen vitenskapskritiske problemstillinger som handler om hvordan kunnskap produseres og konstrueres, hvordan den forvaltes, og av hvem.

Med *Ghostbusters* finner jeg både et eksempel på og en inngang til kritisk-etisk refleksjon rundt spørsmål om kunnskapsproduksjon. På den ene siden så er det en inngang til feministisk vitenskapskritikk: at vitenskap og kunnskap om verden ikke nødvendigvis er nøytralt, men snarere produsert på grunnlag av mange av de samme maktstrukturene og inkluderings- og ekskluderingsmekanismer som andre samfunnsstrukturer (Hellstrand 2019). Haraway har lenge insistert på at kunnskap og kunnskapsproduksjon ikke kan avsondres fra det levde livet: at produksjonen av kunnskap er en del av en pågående verdensgjøring i kraft av å definere noen rammer for det vi anser som virkelig, reelt og sant. I klasserommet blir det derfor ekstra viktig å diskutere og problematisere hva som fortelles og hvem som forteller det, slik vi gjorde med garnnøste-eksperimentet. Et annet aspekt ved dette er å ta inn ikke-akademiske tekster, populærkultur og erfaringer som en del av pensum, slik som for eksempel *Ghostbusters*.

Tentakulær kunnskapsproduksjon

Forståelser av at kunnskap produseres eller kan hentes ut fra ulike steder, og fra ulike perspektiver, er en maktkritisk inngang til kunnskapsproduksjon som feminister som blant annet Donna Haraway, Sandra Harding, Patricia Hill Collins og Kim TallBear fortsatt befatter seg med. Å tenke på tvers av kategorier og kunnskapsfelt på tentakulært vis er en måte å demokratisere og avkolonisere etablerte kunnskapsregimer og vitenskapstradisjoner. For meg som underviser er en slik tilnærming verdifull i klasserommet fordi det bygger opp om den pedagogiske idéen om samlæring. Som den feministiske vitenskapskritikken lærer oss, så er det å belyse et fenomen fra flere sider og vinkler noe som gir et bredere kunnskapsgrunnlag.

Tentakulær tenkning som et undervisningsverktøy må likevel ikke forstås som kontekstløst eller ikke-situert:

mulighetene til og premissene for å kunne åpne for både utenompensum-perspektiver eller personlige erfaringer handler i høyeste grad om etablerte konvensjoner for og tatt-for-gitt-forestillinger om identitet, tilhørighet og makt. Slike opplevelser understreker også hvordan identitetsbestemmende kategorier slik som kjønn, klasse, rase og seksualitet er tett sammenvevd med kroppslig og symbolsk kontekst, og med betingelsene for kunnskap – både hvordan den forvaltes og produseres. På denne måten kan et begrep om tentakulær tenkning og læring også være verktøy for selvrefleksjon, og for refleksjoner omkring makt og eierskap til kunnskap. Så dersom jeg utsetter mine studenter for å tenke med for eksempel *Ghostbusters*, så må jeg også tåle at de også tar med seg et ukontrollerbart tilfang av ulike typer av tekst eller tenkning inn i klasserommet.

Vår tids pedagogiske dreining mot studentaktiv læring, deltakelse og demokratisering i klasserommet forutsetter en nytenkning av tradisjonelle maktstrukturer i klasserommet. Nytenkningsarbeid er vanskelig, men her er klasserommet et nyttig laboratorium. Hva vi vet og hva vi kan endrer seg. Hva slags kunnskap som anses for viktig endrer seg også, i likhet med kanalene for å få eller ha tilgang til kunnskap og forståelse. Å åpne for tentakulær tenkning og læring er å anerkjenne at det finnes mange ulike kunnskapstyper, og å legge til rette for at de ulike typene trygt kan møtes.

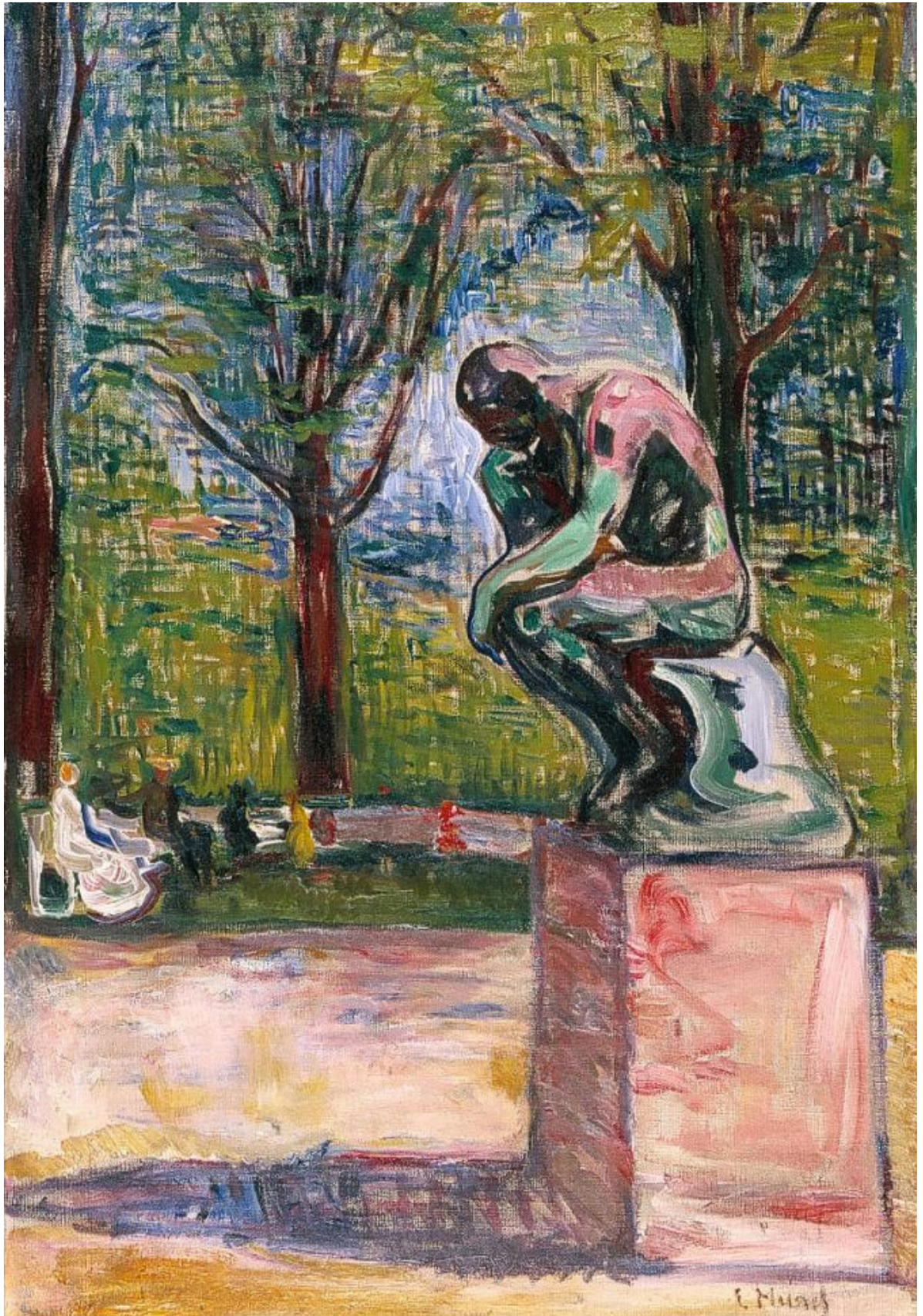
LITTERATUR

- Branlat, Jennifer, Juan Velasquez og Ingvil Hellstrand. 2023. «Tentacular Classrooms: Feminist Transformative Learning for Thinking and Sensing». *Journal of Transformative Education*, 21(1), 26–40. <https://doi.org/10.1177/15413446211068556>
- Collins, Patricia Hill. 2000. *Black Feminist Thought: Knowledge, Consciousness, and the Politics of Empowerment*. New York: Routledge.
- Costa, Rosa og Iris Mendel. 2017. «Feminist science literacy as a political and pedagogical challenge». I Revelles-Benavente, Beatriz og Ana M. González Ramos (red) *Teaching Gender. Feminist pedagogy and responsibility in times of political crisis*, s. 81–98. London: Routledge
- Derrida, Jacques. 1995. *The Gift of Death*. Overs. David Wills. Chicago and London: Chicago University Press.
- Haraway, Donna J. 2008. *When Species Meet*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Haraway, Donna J. 1988. «Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective». *Feminist Studies* 14(3): 575–599.
- Harding, Sandra. 1991. *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's lives*. Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Hellstrand, Ingvil. 2019. «Å fortelle verden: Donna Haraways tverrvitenskapelige prosjekt. Røff Guide til Donna Haraway.» *Salongen Nettidskrift for filosofi og idéhistorie*. <https://www.salongen.no/roff-guide/donna-haraway/kyborg/situert-kunnskap/150742>
- hooks, bell. 1994. *Teaching to transgress : education as the practice of freedom*. Routledge
- Kunnskapsdepartementet. «Kultur for kvalitet i høyere utdanning». St. Meld.16 (2016–2017).. Oslo: Kunnskapsdepartementet, 2017. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-20162017/id2536007>
- Revelles-Benavente, Beatriz og Ana M. González Ramos, red. (2017) *Teaching Gender. Feminist pedagogy and responsibility in times of political crisis*. London: Routledge
- Rogowska-Stangret, Monika. 2017. *Sharing vulnerabilities: searching for «unruly edges» in times of the neoliberal academia*. I: Revelles-Benavente, Beatriz og Ana M. González Ramos (red) *Teaching Gender. Feminist pedagogy and responsibility in times of political crisis*, s. 11–24. London: Routledge
- TallBear, Kim. 2013. *Native American DNA. Tribal Belonging and the False Promise of Genetic Science*. University of Minnesota Press.
- Woolf, Virginia. 2012 [1929]. *Et eget rom/Tre guineas*. Oversatt av Merete Alfsen. Oslo: Pax Forlag

NOTER

1. *Ghostbusters* (1984) og *Ghostbusters II* (1989) regnes som de originale filmene, etterfulgt av *Ghostbusters* (2016), *Ghostbusters Afterlife* (2021) og *Ghostbusters* (2024).

Rodin's "Le Penseur" in Dr. Lindé's Garden, 1907, by Edward Munch.



UTDRAG AV DEN LEKSIKRYPTISKE ENCYKLOPEDI

Lingvistikk er det vitenskapelige studiet av språk. Faget kan sies å ha røtter helt fra antikken med de greske grammatikerne og senere de tyske filologene, men i dag har feltet et langt mer vitenskapelig preg. Ferdinand de Saussure (1857–1913) var en av de første som – i forelesninger holdt i Genève fra 1907 til 1911 – mente at lingvistikk og filologi måtte sees på som to adskilte disipliner. Lingvistikk tar for seg språkets grunnelementer som for eksempel syntaks og morfologi, men studerer også språkets sosiale, psykologiske og kulturelle sider.

Logisk positivisme (forkortet LP) er en filosofisk retning som har sin opprinnelse i Wienerkretsen på 1920-tallet. Retningen hadde sitt grunnlag i Bertrand Russell og Ludwig Wittgenstein sin filosofi, og har hatt en betydelig innflytelse på analytisk filosofi helt fram til vår tid. Kjernen av LP var tanken om at kun tautologiske eller empirisk bevisbare påstander kan sies å være sanne. Med denne tesen ønsket LP både å si noe om filosofihistorien, samt sette ny kurs for filosofiens framtid. Skal vi tro tesen, følger det nemlig at store deler av filosofiens kanon – fra Platon til Hegel – ikke lenger holder vann. Målet fremover er derfor å unngå metafysisk spekulasjon, og heller holde seg til påstander som er logisk sanne og empirisk bevisbare.

LP ble en svært populær bevegelse med skikkelser som Karl Popper og Carl Hempel i spissen. Vår egen Arne Næss var også sterkt påvirket av LP. Imidlertid ble retningen sterkt kritisert, og indre teoretiske konflikter oppsto også. Særlig én kritikk, utviklet av Willard van Orman Quine i artikkelen «Two Dogmas of Empiricism», endte opp med å bli fatal for LP. Quine viser at selv analytiske setninger – som tautologier blir formulert av – alltid har grunnlag i erfaring på samme måte som syntetiske setninger (og derfor er det ingen reell forskjell mellom dem). Samtidig viser han at empiri vanskelig lar seg redusere til språk. Et annet problem som viste seg, var at LPs grunnpåstand «bare tautologiske eller empiriske påstander kan sies å være sanne» nødvendigvis ble et paradoks – påstanden selv er hverken en tautologi eller empirisk bevisbar. Grunnlaget for LP viste seg altså å være mye skjørere enn man først hadde trodd.

Selv om LP må sies å ha vært en av de største filosofiske retningene fra forrige århundre, ansees den i dag for å være et mislykket prosjekt. Vi finner få, hvis ingen, som lenger identifiserer seg med retningen. LP har imidlertid vært svært innflytelsesrik innenfor vitenskapsfilosofien, og sentrale begreper som falsifisering og underdeterminering – ikke minst den hypotetisk-deduktive metode – har alle oppstått i kjølvannet av LP. **S.Ø.**

Logos er et begrep fra gammelgresk filosofi. Begrepet er det vi kan kalle et polysem, da det bærer en rekke ulike beslektede, men ikke alltid identiske, betydninger. For grekerne var logos' betydning som fornuft, argument og fortelling viktigst. Femhundre år senere la kristendommen vekt på logos' betydning som «Ordet», noe som gjorde det identisk med Gud.

TRANSGRESSIONS THAT MATTER: WHAT TRANS* PHILOSOPHY IS AND HOW IT INFORMS THE DISCIPLINE



MESTERBREV VED
LILY CRAWFORD

What is your master's thesis about?

My thesis, “Transgressions that Matter: What trans* philosophy is and how it informs the discipline,” is just that—an argument for what trans philosophy entails and its relevance to the broader field of philosophy. Given trans philosophy’s recent emergence, I explore some foundational questions and make the case that philosophy departments should be incorporating trans philosophy into their research and curriculum.

What do you argue against in your master's essay?

Okay, first, a brief detour to the word *trans**. I define *trans** as a context-specific placeholder for the productive political tensions of those who transgress the Western cisgender binary. This definition importantly avoids transphobic practices of labeling people contrary to their self-identification. But in less academic terms, this means I’m writing about transgender folks. I also show why the asterisk is advantageous, but I have since abandoned this practice. I want my writing to be as accessible as possible for those not already steeped in trans discourse.

My thesis is entirely about arguing *for* trans philosophy and not arguing against any particular theory. I argue that trans philosophy, as a framework, is a practice accountable to illumination and conferring intelligibility onto trans lives, and it must begin from pre-theoretical sociality among trans phenomena. Let’s break that down.

First, trans philosophy is illuminative. I borrow this idea from Talia Mae Bettcher’s work “What is Trans Philosophy?” (2016), where she argues that trans people are already mired in confusion, or what she calls “what the fuck questions.” Trans folks don’t need philosophy to be more critical or perplexing; we need it to be illuminative

through positive argumentation if it's going to do anything useful for us. This approach is a radical departure from philosophy's history and undermines normative writing methods.

Second, trans philosophy provides intelligibility to trans lives. Here, I rely on Judith Butler's work "Bodies and Power, Revisited" (2002) to define intelligibility as the necessary conditions for granting personhood. I show how conferring intelligibility is integral to illumination and, most importantly, to confronting epistemic oppression. Lastly, I make the case that trans philosophy ought to be engaged in pre-theoretical sociality among trans phenomena or, in other words, actually talking *with* and not merely *about* trans people. This practice creates more relevant and honest theory.

The three tenets of trans philosophy are not unanimously held, nor are they justifying norms. But their value is found in how, together, they intervene in normative ways of conducting philosophy and strengthen the discipline.

Why should others read your master's essay?

Well, for one, it is a pretty unique master's thesis. I focus on constructivist arguments and engage literature that is as cutting-edge as philosophy gets. I think it is cool to read philosophy focusing on contemporary problems. The thesis will challenge how you relate to the discipline or might possibly even make you a better philosopher.

More than anything, though, this thesis is accessible. I wrote it as a plea to philosophers, but because I value worldly engagement, I incorporate topical subjects such as misgendering, the relation of trans people to the prison, how incorporating narrative is valuable for theory, and the medical erasure of nonbinary people. Fun stuff, if you ask me!

What are your plans for the future?

I'm applying for PhD positions, wish me luck! In the meantime, you can catch me out in the mountains working on organic farms, practicing the banjo, and organizing to prevent another unseasonable summer of climate crises—essentially just trying to be Plato's ideal philosopher.

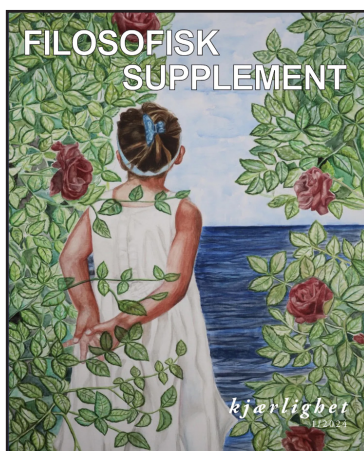
LITERATURE

- Bettcher, Talia Mae. 2019. "What Is Trans Philosophy?" *Hypatia*, vol. 34, no. 4, pp. 644–667.
- Butler, Judith. 2002. "Bodies and Power, Revisited." *Radical Philosophy*, no. 114, pp. 13–19.
- Marvin, Amy. 2019. *A Brief History of Trans Philosophy*. Retrieved November 11, 2023, from <https://contingentmagazine.org/2019/09/21/trans-philosophy/#easy-footnote-bottom-6-19291>.

FORRIGE NUMMER

KJÆRLIGHET

(#1/2024)



Omfang: 88 sider

Redaktører:

Ali Jones Alkazemi & Stian Ødegård

Priser:

1 utgave: 65,-
Dobbeltutgave: 95,-
3 utgaver: 150,-
5 utgaver: 250,-

Abonnement på *Filosofisk supplement* (4 utgaver i året): 180,-

Besøk filosofisksupplement.no for mer informasjon om abonnement, tidligere utgaver og pakkepriser. Vi sender portofritt!

Kjærlighetens mange sider ble allerede klart reflektert rundt hos de gamle grekerne, der de identifiserte opptil seks ulike typer kjærlighet. Likevel er nok de mest kjente eros, filia og agape. Eros, som i dag har gitt oss ordet «erotisk», er den lidenskapelige og seksuelle kjærligheten, den vi kjenner mot vår elsker. Eros som begrep har stått sentralt i filosofien fra Platons Symposion, og videre fram til modernismens klassikere med Sigmund Freud. I det politiske og sosiale er det heller ikke mangel på debatter rundt nettopp denne typen kjærlighet, hvor dets forhold til den hengivende og vennskapelige kjærligheten – nemlig filia – klart kommer frem: Hvem skal få lov til å elske hvem? Hvor mange skal man få lov til å elske? Hva er lov og hva er tabu? Og ikke minst: Hvem har autoritet i disse spørsmålene?

Deretter har vi guds- og nestekjærligheten, agape, som står bak vår gode vilje – et begrep som endte opp med å bli sentralt for kristendommen 500 år senere. Da Jesus ble spurt hva det viktigste budet var, svarte han: «Du skal elske Herren din Gud av hele ditt hjerte og av hele din sjel og av all din forstand» og «Du skal elske din neste som deg selv». Både kjærligheten overfor Gud, likesom kjærligheten for ens neste, er en kjærlighet som er selvpoppofrende og tålmodig. Du skal ikke elske din neste gjennom følelsene – når du kjenner sommerfuglene i magen eller når du føler du har litt til overs. Heller skal du ikke kun vende deg mot Gud når du har lyst. Nei, gudskjærligheten og nestekjærligheten er en kjærlighet som ikke har begjæret som sitt formål, men som er for kjærlighetsobjektets egen skyld. Det er dermed en kjærlighet som overskrider selvets nytte, og som gir seg hen til noe uavhengig av hva det impliserer for subjektet.

I forrige nummer av *Filosofisk supplement* tematiserte vi kjærligheten. Her vil du finne tekster om eros og agape i kristen tanke, spenningen mellom hat og kjærlighet, og ikke-familiær kjærlighet. Nummeret inneholder også to intervjuer om forholdet mellom kjærlighet og politikk, et med Anders Fjeld og et annet med Helgard Mahrdt.

Tekstbidrag fra: Ali Jones Alkazemi, Lily Crawford, Glenn Erik Flåten, Aleksi Ivanov Gramatikov, Jenny Hjertaas Ljønes, Eirik Tangeraas Lygre, Ole-Martin Johnsen, Sara Mehri, Francis Moskvil, Trym Mostad, Johannes Nagel, Jostein Nerموen, Julie Noorda, Torstein Theodor Tollefsen og Karl Westergaard.

NESTE NUMMER

JUBILEUMSNUMMER

(#4/2024)

Filosofisk supplement feirer jubileum! Siden begynnelsen i 2005 har vi gitt ut 73 utgaver og feirer i år vår 20. årgang. Derfor blir nummeret noe annerledes. I stedet for å velge ut et tema slik vi pleier, lyser vi nå ut en essay-konkurranse. Konkurransen består i å svare på spørsmålet:

Hva slags rolle bør filosofien ha i dagens samfunn?

Spørsmålet burde forstås på bredest mulig måte, og vi mener det åpner for svar fra en rekke ulike innfallsvinkler. Filosofihistorien har allerede gitt oss noen forslag: «Filosofien skal hjelpe oss begripe hva det gode liv er, slik at vi deretter kan fullbyrde det i praksis», forkynner de gamle grekerne. «Nei,» protesterer den opplyste Hume, «filosofien er bare et middel for å begripe menneskets forståelse og natur. Vi kan i enden ikke bruke den til noe hinsides dette formål». «Tja,» avbryter Hegel, «dere har begge rett på hver deres måte. Det eneste vi må vite er at filosofien i et hvert tilfelle alltid kommer for sent. Først etter historien har utfoldet seg kan den brukes for å forstå begivenhetene og hvordan vi i dag skal forholde oss til dem».

Hvorvidt forfatteren ønsker å forsvare en tidligere gitt posisjon eller drøfte en ny en er naturligvis opp til forfatteren selv. Vi ønsker likevel at problemstillingen skal bli besvart med vekt på samtiden. I lys av klimakrise, post-kolonialisme, fake news, masseovervåkning, eller teknologiske og vitenskapelige framskritt, hvilken rolle bør filosofien ha? Er filosofiens rolle uforanderlig, slik at den siden tidenes morgen alltid har vært den samme? Eller springer filosofiens rolle først og fremst ut av de virkelige omstendighetene? Kan vi bøye og vrenge på den til det formål vi skulle ønske? Dette er eksempler på innfallsvinkler forfatteren kan ta for seg.

Vinnerteksten vil bli publisert i neste nummer av Filosofisk supplement, og det vil også bli utdelt en bokpakke til førsteplassen. Forlaget House of Foundation har nemlig vært så gavmilde og sponset oss med en god bunke filosofibøker – alle oversatt til norsk for første gang innen de siste fire årene. Dersom det blir vanskelig å utdele seiersplassen til bare én tekst, vil vi vurdere å kåre en andre plass også – særlig hvis tekstene besvarer oppgaven på to forskjellige måter. Bokpakken vil imidlertid bare bli utdelt til førsteplassen. Sjekk ut vår Facebook-side for mer informasjon, eller send en e-post til stian@filosofisksupplement.no skulle du lure på noe.

Vi har også kontaktet tidligere medlemmer fra Filosofisk supplement og etterspurt bidrag til andre spalter. Tidligere Fs-veteraner kommer derfor til å stille opp med intervjuer, artikler, og bidrag til Fra forskningsfronten og I praksis.

Innsendingsfrist til essay-konkurransen er 15. juli. Vi bruker **Chicago 16 (forfatter-år)**. Send ditt bidrag til bidrag@filosofisksupplement.no.

I tillegg ønsker vi at det følgende legges ved i utkast:

- Ingress på cirka 100 ord i begynnelsen av teksten
- Forfatterinformasjon (eksempel: «Ernst Spinoza (f. 1992) er masterstudent i filosofi ved UiB.»)
- Adresse (slik at vi vet hvor ditt eksemplar skal sendes dersom teksten din blir godkjent)

SPØRSMÅL

1. Hvem skrev den selvbiografiske *Helhet og Del* (tysk: *Der Teil und das Ganze*), utgitt på tysk i 1969?
2. Nevn ett år nonne, mystiker og naturforsker Hildegard fra Bingen levde.
3. Hvilken Josef, under dekknavnet Wolfgang Gerhard, var det som druknet i Brasil i 1979?
4. Hva het det norske ekteparet (nå skilt) som mottok Nobelprisen i medisin i 2014?
5. Fra Brødrene Dal universet er muligens professor Drøvel den mest kjente professor, men hvilke to andre professorer var det som henholdsvis søkte kuren mot forkjølelse og oppfant kvanterattet?
6. Hvilken norsk kjemiker var både involvert i fremstillingen av tungtvann på Rjukan på 30-tallet og planleggingen av de påfølgende motstandsaksjonene mot anlegget under andre verdenskrig?
7. Hvilken naturforsker, filosof og teolog engasjerte Thomas Hobbes i debatt om eksperimentets status og verdi på 1660-tallet? Hint: han har også en gassrelatert naturlov oppkalt etter seg.
8. Hvilket engelsk ord er jeg ute etter? Etternavn på dydsetiker; type note; «Apostlenes Hester».
9. Hvilket ord er jeg ute etter? Etternavn på filosof; sjeldent engelsk ord for biltyveri; norsk ord (med noe ulik stavemåte) for et utbygg.
10. I hvilket tiår ble Frankenstein utgitt?
11. Penicillin er som kjent en type sopp, men hvilken type brennevin brukes i cocktailen med samme navn?
12. Hva kalles den medisinske læren fra antikken om de fire kroppsvæskene? Kroppsvæskene er: gul galle (kole), svart galle (melanchole), blod (sanguis) og slim (flegma).
13. Hva omhandler disse fire lærene: entomologi, etiologi, etologi og etymologi?

- | | |
|-----|---|
| 13. | Henholdsvis: insekter; årsaker (særlig i tilknytning til sykdommer); dyreaferd; og ords opphav og historie |
| 12. | «temperament», sistnevnte i betydning blanding |
| 11. | Humoralpatologi (humor i betydning «væske», teorien er opphavet til vårt bruk av ordene «humør» og |
| 10. | Skotsk whiskey (Alexander Fleming var tross alt skotsk) |
| 9. | 1810-tallet (1818) |
| 8. | Carnap («karnapp») Foot |
| 7. | engelskmann, en franskmann eller noen andre) |
| 6. | Robert Boyle (Loven blir kalt Boyles lov, Mariottes lov eller Boyle-Mariottes lov, alt ettersom man spør en |
| 5. | Leif Tronstad |
| 4. | Professor Slatters og professor Surkle-Fahrer |
| 3. | Moser (May-Britt og Edvard) |
| 2. | Mengle |
| 1. | 1098 - 1179 |
| | Werner Heisenberg |
- SVAR

QUIZ

A detailed engraving of Galileo Galilei, showing him from the chest up. He has a full, white beard and mustache, and his hair is also white. He is looking slightly to the left of the viewer. The engraving uses fine lines and cross-hatching to create texture and shading. The background is a dark blue with a fine, repeating pattern.

Galileo circa 1610.
Created: January 02, 1754.
Upload date: August 30, 2004.
Source: Getty Images.

BIDRAGSYTERE

Tekst

Henrik Berg (f. 1983) er professor i vitenskapsteori ved UiB.
Sindre Brennhagen (f. 1997) har mastergrad i filosofi fra UiO.
Lisa Bye-Heen (f. 2002) er bachelorstudent i filosofi ved UiO.
Lily Crawford (f. 1998) har mastergrad i filosofi ved UiO.
Karen Crowther (f. 1985) er førsteamanuensis, IFIKK, ved UiO.
Aleksi Ivanov Gramatikov (f. 2002) er bachelorstudent i filosofi, på Erasmus, ved UiO.
Ingvil Hellstrand (f. 1979) er førsteamanuensis i tverrfaglig kjønnsstudier ved UiS.
Ida-Marie Kleiberg (f. 1997) er bachelorstudent i filosofi ved UiO.
Øystein Linnebo (f. 1971) er professor i filosofi ved UiO.
Sara Mehri (f. 2001) er bachelorstudent i filosofi ved UiO.
Francis Moskvil (f. 2000) er masterstudent i filosofi ved UiO.
Trym Mostad (f. 1998) er masterstudent i filosofi ved UiO.
Julie Noorda (f. 2001) er bachelorstudent i filosofi ved UiO.
David O'Brien (f. 1977) er filosofilektor ved Maynooth University, Ireland.
Stian Ødegård (f. 2001) er bachelorstudent i filosofi ved UiO.
Gry Oftedal (f. 1975) er førsteamanuensis ved UiO.
Kasper Mikkelsen Vere (f. 1999) er masterstudent i filosofi ved UiO.
Øystein Skar (f. 1947) er oversetter og tidligere universitetslektor ved UiO.
Louise Bjørnstad Vold (f. 2000) er bachelorstudent ved UiO.

Bilder

Lisa Bye-Heen (f. 2002) er bachelorstudent i filosofi ved UiO.
Aleksi Ivanov Gramatikov (f. 2002) er bachelorstudent i filosofi, på Erasmus, ved UiO.

Filosofisk supplement er et studentdrevet tidsskrift basert på frivillig arbeid.
Takk til alle bidragsytere – bladet hadde ikke blitt til uten dere!