

# Was bringt die Wissenschaft voran?

31. Mai 16

**Thesen zum "Farbenstreit" zwischen Newton und Goethe regen lebhaft Diskussion zu Wissenschaftsphilosophie und den Grundlagen der Naturwissenschaften an.**

*Veranstaltungsbericht zum Herrenhäuser Forum der VolkswagenStiftung in Kooperation mit den KunstFestSpielen Herrenhausen im Schloss Herrenhausen am 23. Mai 2016*

© VolkswagenStiftung

**"Mehr Licht. Goethe mit Newton im Streit um die Farben" mit Prof. Dr. Olaf Müller, Prof. Ingo Nussbaumer, Prof. Dr. Hans-Jürgen Steffens und Stephan Lohr (Moderation).**

## Rekonstruktion und Fortschreibung

"Der Streit um Experimente, Interpretationen und Ergebnisse ziert die Wissenschaften." So nimmt **Stephan Lohr**, erfahrener Hörfunkjournalist und Moderator in Sachen Kultur, ein mögliches Fazit der ausgesprochen interdisziplinären Veranstaltung vorweg. Es gehe den Diskutanten darum, einen wissenschaftshistorischen



Prof. Dr. Olaf Müller, Wissenschaftsphilosoph an der Humboldt-Universität Berlin, stellte die Farblehren Goethes und Newtons

## Ansprechpartner



**Jens Rehländer**  
T +49 (0)511 8381-380  
F +49 (0)511 8381-4380

**E-Mail schreiben →**

## Abonnieren Sie unseren Newsletter!

*E-Mail Adresse eingeben*

Bestellen

Prozess zu rekonstruieren und fortzuschreiben. Als "die Wiederbelebung einer Kontroverse zwischen Johann Wolfgang von Goethe und Issac Newton" will auch **Thomas Brunotte** von der VolkswagenStiftung den Abend verstanden wissen. Das Besondere daran: Als einziger Dichter von Weltruhm habe Goethe es gewagt, mit Newtons Entdeckung der Heterogenität des weißen Lichts eine etablierte naturwissenschaftliche Theorie zu hinterfragen.

gegenüber. (Foto: Sven Stolzenwald für VolkswagenStiftung)

## Komplexität und Interdisziplinarität

Die daraus resultierende umfangreiche Farbenlehre Goethes sei von Natur- wie von Literaturwissenschaftlern stets als eher ästhetisches Werk abgetan worden, erläutert Brunotte. "Hätte die Wissenschaftsgeschichte anders verlaufen können, wenn Goethes Gegenthesen ernster genommen worden wären?", fragt er unter Hinweis auf die Komplexität der publizierten Experimente und Schlussfolgerungen. Bereits der Physiker und Nobelpreisträger Werner Heisenberg habe geäußert, dass die konsequente Weiterarbeit an Goethes Forschungen eine zugleich wissenschaftliche und künstlerische Begabung erfordert hätte. "Weshalb die Naturwissenschaftler bereits vor 200 Jahren entschieden, an Newtons Erkenntnissen festzuhalten", vermutet Brunotte.



**Kunst  
und**

Experiment Newton: Licht fällt in einem dunklen Raum auf ein Prisma und erzeugt so das Newton-Spektrum. (Foto: John Roland Penner via Wikimedia Commons CC BY-SA 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)

## Philosophie

Zwei Referenten dieses Herrenhäuser Forums wagen es seit längeren Jahren, Künste, Natur- und Geisteswissenschaften in Goethes Sinn zusammen- und seine Forschungen so weiterzudenken. **Prof. Ingo Nussbaumer**, der an der Universität für angewandte Kunst in Wien Malerei lehrt, setzt sich in seiner Kunst, inspiriert durch Goethe, zunehmend mit Farb- und Lichtforschung auseinander. **Prof. Dr. Olaf Müller** widmet sich im Rahmen seines Schwerpunktes Wissenschaftsphilosophie an der

**Humboldt-Universität Berlin** ausführlich Goethes Blick auf Newtons Experimente – und auch Nussbaumers Perspektiven auf Goethes Experimente. Er publizierte Ergebnisse seiner Forschung vor einem Jahr in seinem Buch "Mehr Licht: Goethe mit Newton im Streit um die Farben", das er im Rahmen einer **Opus Magnum**-Förderung der VolkswagenStiftung erarbeiten konnte.

## Experiment und Ikone

Als Basis erläutert Olaf Müller zunächst Isaac Newtons Grundlagenexperiment, bei dem durch eine Öffnung und ein dahinter befestigtes Prisma Licht in einen dunklen Raum fällt. "Das so projizierte Newton-Spektrum aus Regenbogenfarben und Zwischenstufen ist zu einer Ikone der modernen Naturwissenschaften geworden", stellt der Philosoph fest. Newtons These, das weiße Licht der Sonne setze sich aus heterogenem farbigem Licht zusammen, habe dieser durch hundertfache Wiederholung des Experiments für bewiesen gehalten.

## Licht und



Experiment Goethe: Dunkelheit fällt in einem hellen Raum auf ein Prisma und erzeugt so das Goethe-Spektrum. (Foto: John Roland Penner via Wikimedia Commons CC BY-SA 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)

## Dunkelheit

Goethe, so Olaf Müller, habe sich etwa 140 Jahre später nicht damit begnügt, dies anzuzweifeln. "Er hat selbst in tausenden Experimenten die äußeren Bedingungen variiert und dabei beispielsweise Licht und Dunkelheit getauscht", erzählt Müller. So werde Newtons Öffnung zu einer Negativschablone, durch die ein Schatten durch das Prisma in einen hell erleuchteten Raum geschickt werde. "Ich dachte zunächst, Goethe lügt, bis ich das Experiment selbst nachvollzog", gesteht Müller, "aber tatsächlich wird in der Projektion ein völlig anderes Spektrum sichtbar." Eines, das den Newtonschen Farben ihre Komplementärfarben gegenüberstellt. Goethe habe nicht nur die These von der Heterogenität der Finsternis Newtons These von der Heterogenität des weißen Lichts gegenübergestellt, sondern zudem behauptet: "Zu jedem prismatischen Experiment aus Newtons Werk Opticks gibt es ein duales Gegenstück."



## Zufälle und Kriterien

"Wir haben  
es mit zwei  
gleich

Der Wissenschaftsphilosoph Prof. Dr. Olaf Müller, der Künstler Prof. Ingo Nussbauer und der Physiker und Philosoph Prof. Dr. Hans-Jürgen Steffens diskutierten über die wissenschaftsphilosophischen Fragen und den Grundlagen der Naturwissenschaften. (Foto: Sven Stolzenwald für VolkswagenStiftung)

glaubwürdigen Theorien zu tun", stellt der Berliner Professor fest. Etwa vor 25 Jahren habe dann Ingo Nussbauer über die Dualität von Schwarz-Weiß-Kontrasten hinausgedacht und Newtons Grundexperiment im Sinne Goethes mit Farbkontrasten nachvollzogen. "Wenn Farben durch ein Prisma in einen ebenfalls farbigen Raum projiziert werden, ergeben sich jeweils eigene Spektren und damit auch weitere in der Optik gleichberechtigte Theorien zur Zusammensetzung von Licht und Farbe", schildert Müller. Die Theorie, die Newton aus seinen Experimenten mit weißem Licht und dunklem Raum entwickelt habe, sei also reiner Zufall gewesen. Eine Frage, die ihn als Wissenschaftsphilosophen dabei besonders interessiere, sei: "Taumelt die Wissenschaft vielleicht eher zufällig auf ihrem Fortschrittsfad voran?"

## Bedingungen und Faktoren

Auch Professor Ingo Nussbauer geht es um einen kritischen Blick auf die äußeren Voraussetzungen für Experimente: "Wenn die spezielle Bedingung des dunklen Raums bei Newtons Experiment nicht erfüllt ist, sehen die Ergebnisse völlig anders aus." Dabei werde die Finsternis seither in der Regel von Physikern als unwirksame Größe betrachtet. Nussbauer betrachtet sie aber als gleichberechtigten Faktor. "Jede Farbe kann sich wie jede andere verhalten, je nach den äußeren Bedingungen", erläutert er. Als Beleg zeigt er einige seiner in Farbexperimenten gewonnenen "unordentlichen Spektren" und erläutert: "Weißes Licht verhält sich dabei wie farbiges, weiß ist nicht übergeordnet, sondern nur eine der monochromatischen Lichtfarben."

## Verantwortung und Realismus

Eine Gegenposition zu Olaf Müllers wissenschaftsphilosophischen Thesen und Ingo Nussbaumers Farbversuchen präsentiert dann **Prof. Dr. Hans-Jürgen Steffens** in seiner Sicht auf die Entwicklung wissenschaftlicher Theorien. Der Mathematiker, Physiker und Philosoph lehrt Informatik an der **Fachhochschule Kaiserslautern**. Er lehnt die Infragestellung der Newtonschen Theorien rigoros ab und fordert: "Wir brauchen mehr Verantwortung für den Fortschritt, nicht nur Verantwortung des Fortschritts."

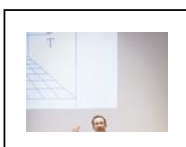
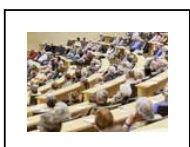
In der Betrachtung von Naturgesetzen bezeichnet er sich als "naiver Realist": Er glaube daran, dass diese gefunden und nicht erfunden werden, und dass sie auch unabhängig von menschlichen Perspektiven unverändert funktionieren.

## Nutzen und Preis

"Als Realist und Informatiker frage ich immer nach dem größten Weiterentwicklungspotential", erklärt Prof. Dr. Hans-Jürgen Steffens. Als Physiker wiederum sei er darauf angewiesen, durch Beobachtungen Regeln zu finden und zu formulieren. "Das hat immer auch damit zu tun, dass eine Theorie anwendbar sein, also passen muss", ist er überzeugt. Er erläutert einige physikalische und neurophysiologische Grundlagen der Wahrnehmung von Licht und Farbe, kommt dann aber zum Schluss: "Was wir sehen, ist hinter den Sensoren." Das ändere jedoch nichts an der Bedeutung eines stabilen Theoriekonstruktes für deren Funktionsbedingungen. Schließlich stellt er die für ihn zentralen pragmatischen Fragen: "Was würde ein Infragestellen der Newtonschen Erkenntnisse den Wissenschaften nutzen – und welchen Preis müssten sie dafür bezahlen?"



Prof. Dr. Hans Jürgen Steffens präsentierte mit seiner Sicht auf die Entwicklung wissenschaftlicher Theorien eine Gegenposition zu den Vorrednern. (Foto: Sven Stolzenwald für VolkswagenStiftung)



## Spiel und Erklärung

In der Diskussion verdeutlicht Prof. Dr. Olaf Müller nochmals, dass bei der Entscheidung der Wissenschaften gegen

[Bildergalerie öffnen](#)

## Goethes Thesen

plausible Alternativen ignoriert und damit Freiheiten unterdrückt worden seien: "Alles heutige Wissen über Farben wurde von Neurophysiologen, Biologen und Physikern unter der Prämisse erzeugt, dass Newton recht hatte und Finsternis nichts ist." Professor Ingo Nussbaumer gesteht zwar ein, Newton sei Goethe in den Erklärungen zu seinen Thesen überlegen, er selbst fühle sich Goethes spielerischer Empirie bei der "Vermannigfaltigung der Versuche" als Künstler jedoch näher: "Auch ich erkläre lieber Phänomene als nur einer Hypothese zu folgen." Goethe habe mit seinen Experimenten gewissermaßen die serielle Kunst vorweggenommen.

## Mehrwert und Humanismus

Die Replik von Prof. Dr. Hans-Jürgen Steffens, es sei nicht zielführend, Grundlagen der Physik zur Disposition zu stellen, erwidert Olaf Müller, dass solche Umkehrungen zumindest denkbar sein müssten. "Dass einige Menschen dem Diktat der Naturwissenschaften die Freiheit potentiell anderer Entscheidungen und Lösungen gegenüberstellen, ist eine gute Nachricht für Humanisten", fügt er hinzu. Als Hans-Jürgen Steffens abermals nach einem Mehrwert alternativer Denkweisen fragt, benennt Müller die Entdeckung des UV-Lichts als frühe Konsequenz von Goethes These von der Symmetrie von Hell und Dunkel, die der Entdeckung des infraroten Lichts am anderen Ende des Spektrums folgte. "Sicherlich würde eine Neubewertung von 200 Jahren Wissenschaftsgeschichte bei hohem Aufwand nicht gerade auf schnelle Ergebnisse abzielen", gibt Müller zu, "aber wir könnten danach viel besser verstehen, wie uns Wissenschaft oktroyiert wird."

## Sinn und



Im Anschluss zeigte Professor Nussbaumer in einem Nebenraum einige seiner zentralen Experimente, darunter auch das Goethe-Spektrum. (Foto: Sven Stolzenwald für VolkswagenStiftung)

## Sinnlichkeit

Pragmatische Einwände von Professor Steffens weiß Wissenschaftsphilosoph Müller immer wieder zu entkräften: "Es gibt Dunkelheit, es gibt Kälte, es gibt negative Impulse – in den 15 Jahren, in denen ich Physiker war, ist mir kein einziges Experiment präsentiert worden, das sich nicht im Sinne Goethes umkehren ließe." Die letzte Herausforderung seines Kontrahenten muss er zwar offen lassen, verspricht aber: "Ob sich die Compton-Streuung umkehren lässt? Darüber muss ich nachdenken." Die Veranstaltung endet nicht mit gegeneinander gestellten Hypothesen, sondern mit sinnlicher Erfahrbarkeit. Professor Nussbaumer zeigt in einem Nebenraum einige seiner zentralen Experimente, darunter auch das Goethe-Spektrum. Seine ergebnisoffene, verspielte Herangehensweise wird in zweierlei Funktionen sichtbar: als Teil seiner Kunst und als Grundlage wissenschaftsphilosophischer Annäherungen andererseits.

*Thomas Kaestle*