



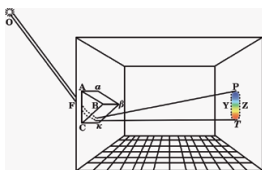
# DAS NEWTON-SPEKTRUM UND SEIN POETISCHES GEGENTEIL

Experimentum Lucis: Ausstellung und Experimentallabor

Seit dem Erscheinen der Farbenlehre Goethes im Jahr 1810 haben berühmte Köpfe der Berliner Universität in der Auseinandersetzung zwischen Goethe und Newton mitgemischt. Zum zweihundertsten Geburtstag der Universität greifen Künstler, Physiker und Wissenschaftstheoretiker diese Tradition auf und machen Berlin abermals zu einem bunten Zentrum im Farbenstreit.

An einem wunderbaren Tag mit blauem Himmel des Jahres 1666 bohrt der damals 23-jährige Isaac Newton ein winziges Loch in den Fensterladen seiner abgedunkelten Kammer, platziert hinter dem Loch ein Glasprisma und lässt einen weißen Sonnenlichtstrahl durchs Prisma fallen. Der Lichtstrahl wird beim Weg durchs Prisma (nach den seinerzeit bekannten Brechungsgesetzen) vom geraden Weg abgelenkt und auf die gegenüber liegende Wand geworfen. Newton beobachtet zwei-erlei: Der aufgefangene Lichtfleck ist nicht weiß, sondern regenbogenbunt, und nicht rund, sondern fünfmal so lang wie breit. Am einen Ende ist er blau, am anderen Ende rot; in der Mitte grün, mit fließenden Übergängen.

Wenn man sich nun den bunt gefärbten Streifen der Länge nach zusammensetzt denkt, und zwar als Nebeneinander aus



Newtons Weisanalyse. Ein Sonnenstrahl wird durchs Fensterladenloch F in ein Prisma geschickt, wobei er vom geraden Weg abgelenkt wird und in seine kunterbunten Bestandteile zerlegt wird. Farbgraphik nach einer Newton-Skizze von Matthias Herder



Das Experiment erzeugt simultan komplementäre Spektren. Die Lichtquelle befindet sich unter dem Tisch und besteht aus einer Xenon-Hochdruck-Lampe, die sich im Brennpunkt eines großen Hohlspiegels befindet. Zentrales Bauteil ist eine verspiegelte Spaltblende, an der das Spaltspektrum Newtons (rechts) und das Stegspektrum Goethes (links) gleichzeitig entstehen. Damit wird gezeigt, dass sich diese beiden Spektren in ihrer Entstehung bedingen. Foto: Susanne Böttge

einem blauen, einem grünen und einem roten Farbkleck (und aus Farbklecken aller Zwischentöne), dann drängt sich der Verdacht auf, dass lauter verschiedenfarbige Lichtstrahlen das Prisma in leicht unterschiedlicher Richtung verlassen haben müssen. Das Prisma hat also den farblosen Lichtstrahl in verschiedenfarbige Lichtstrahlen zerlegt. Diese Theorie Newtons lernen die Kinder noch heute im Physikunterricht.

Johann Wolfgang Goethe will's nicht glauben. Vor zweihundert Jahren bringt er seine tausendseitige Farbenlehre heraus, voller



Newtons Spektrum. Links Rot, in der Mitte Grün, rechts Blau – mit fließenden Übergängen. Foto: Ingo Nussbaumer

Polemik gegen Newtons Theorie. Dies monumentale Werk ist genauso alt wie die Berliner Universität, und vielleicht ist es kein Zufall, dass sich berühmte Köpfe dieser Universität immer wieder schwingvoll in den Streit zwischen Goethe und Newton eingemischt haben. Philosophen wie Schopenhauer und Hegel ergreifen Partei für den Poeten, der Physiker Helmholtz widerspricht ihm – in jungen Jahren heftig, später milde. Und sogar der Rektor der Universität, du Bois-Reymond, der Begründer der Elektrophysiologie, fühlt sich 1882 bemüht, in einer Rektoratsrede gegen



Goethes Komplementär-Spektrum. Links Türkis, in der Mitte Purpur, rechts Gelb – mit fließenden Übergängen. Foto: Ingo Nussbaumer

Goethe zu wettern und ihm vorzuwerfen, dass er keine Ahnung davon habe, wie empirische Wissenschaft funktioniert.

Das ist nicht ganz richtig. Goethe hat überaus sorgfältig experimentiert und wichtige Schlüsse aus seinen Versuchen gezogen. Einer dieser Versuche hat es in sich. Statt einen Lichtstrahl durchs Prisma zu werfen (in einer dunklen Umgebung) wirft Goethe einen Schatten hindurch (umgeben von Sonnenlicht). Er vertauscht die Rollen von Helligkeit und Dunkelheit in Newtons Versuch, alles andere ändert er nicht. Große Überraschung: Wieder zeigt sich ein längliches Spektrum – aber das glatte Gegenteil von Newtons Spektrum, sein Komplement (gelb, purpur, türkis). Was folgt aus diesem Versuch? Hatte Newton etwa unrecht? Keine Sorge, Goethes Experiment lässt sich newtonisch erklären. Man kann aber, wenn man will, den Spieß umdrehen und sagen: Nicht weißes Licht, sondern Finsternis ist aus Strahlen verschiedener Farben zusammengesetzt.

Wissenschaftsphilosophen und -historiker, Künstler und Physiker haben sich zusammengetan, um der Sache auf den Grund zu gehen. Sie bieten der Berliner Öffentlichkeit zwei sensationelle Lichtinstallationen, die eine aus künstlerischer, die andere aus physikalischer Sicht mit allermodernen optischen Mitteln.

Olaf L. Müller

**Experimentum Lucis.** Ausstellung und Experimentallabor der Physiker Johannes Grebe-Ellis und Matthias Rang. 4. bis 12. und 24./25. September 2010, Licht-hof im Hauptgebäude, Unter den Linden 6, Vernissage: 4. September 2010, 19 Uhr. Täglich geöffnet von 16 bis 22 Uhr. [www.experimentum-lucis.de](http://www.experimentum-lucis.de)

**Working Shade – Formed Light** (A Serial Color Projekt). Lichtinstallation des Wiener Künstlers Ingo Nussbaumer: 8. September bis 8. Oktober 2010, Ehemalige Bauernmensa, Invalidenstraße 42.

## WEITERE VERANSTALTUNGEN IM JUBILÄUMSJAHR

### Chinesische Woche

Die Chinesische Woche soll die bestehenden Netzwerkbeziehungen mit chinesischen Universitäten, die Studierendenmobilität sowie den akademischen und privaten Austausch mit den internationalen Partnern stärken. 20. bis 23. Juli 2010, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Heilig-Geist-Kapelle, Spandauer Straße 1.

### Kurzfilm

Im Rahmen der Chinesischen Woche wird der Kurzfilm „Humboldts Schätze: der Lotusfuß“ mit wissenschaftlichen Vorträgen und einer Diskussion gezeigt. 22. Juli 2010, 19:30 Uhr, Grimm-Zentrum, Auditorium Geschwister-Scholl-Str. 1/3.

### Ausstellung

Mit „Here comes the sun“ wird die Humboldt-Universität gemeinsam mit dem Kindermuseum Neues Universum Berlin e.V. eine ganz besondere Ausstellung für Sonnen- und Energieforscher ab 7 Jahren präsentieren. Sie lädt Kinder, Familien und Schulklassen auf eine spannende Expedition rund um die Sonne in die Uferhallen in Berlin-Wedding ein. Die Ausstellung zeigt, warum ohne die Sonne nichts geht: Kein Leben, kein Wind und Wetter, keine Natur, keine Farben. Spannend, informativ und natürlich zum Mitmachen können die kleinen und großen Besucher mit mehr als 40 Experimenten, interaktiven Installationen, Filmen, Computeranimationen sowie neun Hörgeschichten bis ins Innerste unseres heißen Sterns reisen und mehr über die Sonne, ihre unendlichen Energiepotenziale und die Nutzung der Sonnenenergie erfahren. Zudem führt die Ausstellung spielerisch an die zukünftige Nutzung von Solar-energien heran.

6. September bis 31. Oktober 2010, Uferhallen, Uferstr. 8, 13357 Berlin-Wedding [www.here-comes-the-sun-ausstellung.de](http://www.here-comes-the-sun-ausstellung.de)

### Tage der Forschung 2010

Schüler aus Berlin und Brandenburg besuchen Adlershof. Die Forschungseinrichtungen bieten ein vielfältiges Programm aus 50 Einzelveranstaltungen. Themenschwerpunkt: Energie.

Eine gemeinsame Veranstaltung von HU, Igafo und Wista-Management 23. bis 24. September 2010

### Jahrestagung

Der 48. Deutsche Historikertag veranstaltet an der Humboldt-Universität seine Jahrestagung. 28. September bis 1. Oktober 2010, Hauptgebäude, Unter den Linden 6. [www.hu200.de](http://www.hu200.de)

## AUSSTELLUNG



### Fülle in der Leere

Sparsamkeit, Einfachheit und Asymmetrie, geometrische Formen als Symbole, die Linie, der Einbezug des weißen Malgrundes als „Leere“, in der die „Fülle“ enthalten ist – dies kennzeichnet die Malerei von Lydia Brüll.

Ihre Einführung „Die japanische Philosophie“ gilt als Standardwerk. In ihrem Kunstatelier widmet sich Brüll heute der Förderung junger Künstler und der Vermittlung der Kunst und Ästhetik Japans.

Ausstellung bis zum 29. Oktober 2010, Mori-Ogai-Gedenkstätte, Luisenstraße 39, geöffnet Mo - Fr, 10 - 14 Uhr.

## Expertentreffs, Videobustouren und Führungen

Großes Begleitprogramm mit 70 Veranstaltungen zur Jubiläumsausstellung „WeltWissen“

Der Martin-Gropius-Bau ist ab dem 24. September 2010 Schauplatz der großen „WeltWissen“-Ausstellung. Die Ausstellung zum Wissenschaftsjahr Berlin 2010 gibt faszinierende Einblicke in die wissenschaftliche Praxis und stellt deren Bezug zur Stadt Berlin her. Der Martin-Gropius-Bau ist aber auch der Treffpunkt für das umfangreiche Begleitprogramm zur Jubiläumsschau. In mehr als 70 Veranstaltungen präsentieren Expertinnen und Experten unterschiedlicher Fächer ihre Zugänge und Projekte zu Themen aktueller Forschung in Vorträgen, Diskussionen und Präsentationen. Internationale Forscher erzählen vom Grund ihres Besuches in Berlin. Experten der Jubiläums-Institutionen stehen in der Ausstellung für Fragen der Besucher zur Verfügung. Die Deutsche Kinemathek, Museum für Film und Fernsehen, präsentiert im Gropius-Bau ein thematisches Filmprogramm. Und ein didaktisches Programm für Kinder und Jugendliche sowie Angebote für Schulen und Familien begleiten die Ausstellung. Spezielle Stationen der Schau richten sich dabei an Kinder ab acht Jahren.

Vom Martin-Gropius-Bau starten auch die sogenannten Videobustouren. Unter dem Motto „Kluge Köpfe, sensationelle Entdeckungen, spannende Orte“ geben die Touren einen anschaulichen Zugang zu mehr als 350 Jahren Wissenschaft in Berlin. Die unterhaltsame Stadtrundfahrt führt dabei zu besonderen Orten der Forschung. Während der Fahrt werden Bilder und Filme aus Geschichte und Gegenwart der Berliner Wissenschaft eingespielt. Besichtigungen ermöglichen Blicke hinter die Kulissen. Die Touren zu den aufregenden und geheimen Orten des Wissens werden von der Agentur Zeitreisen konzipiert.

Spezielle Führungen für Schulen und Kitas, Themen-, Überblicks- und Familien-

Ballotage-Kugel (o.L.): Über die Aufnahme neuer Mitglieder in die Preussische Akademie der Wissenschaften wurde mit weißen und schwarzen Kugeln abgestimmt. Weiß bedeutete ein positives, schwarz ein ablehnendes Votum.



Beobachtungstagebuch des Astronomen Gottfried Kirch (1710). Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Archiv. Fotos: Eberle und Eisfeld, Berlin

Führungen, Führungen für Gruppen mit blinden, geschädigten oder gehörlosen Besuchern sowie in englischer Sprache können ab sofort beim FührungsNetz Berlin gebucht werden. Achim Klapp

FührungsNetz Berlin [museumsinformation@kulturprojekte-berlin.de](mailto:museumsinformation@kulturprojekte-berlin.de) Tel. 247 49 888

Alle Infos zur Ausstellung und zum Veranstaltungsprogramm unter: [www.weltwissen-berlin.de](http://www.weltwissen-berlin.de)

## LESETIPP

Man müsse nicht überdurchschnittlich intelligent sein, stellt Martin Kregel gleich zu Anfang seines Buches fest. Denn, so weiß der Leser nach wenigen Seiten, gibt es ja ihn, den Referenten, Doktoranden und Autoren Kregel, den wir Martin nennen sollen. Wirklich schlecht ist das Büchlein nicht, es will zu Selbstcoaching und Motivation, zu Zeitmanagement, Konzentration und Organisation verhelfen. Das ist von allem etwas und von allem zu wenig und genau daran krankt es. Kregel kompiliert aus bekannter Ratgeberliteratur von Carnegie über Küstenmacher bis Vester. So ergibt sich ein Einstieg in verschiedene Themengebiete, doch sicher keine Bibel der Methodenkompetenz. Auf Dauer befremdlich bei der Lektüre ist der Hang des Schreibers zu Ausrufozügen, zur reichlichen Selbstdarstellung und zum Wörtchen „proaktiv“. Das übrigens, neben einigem anderen, aus den „Seven Habits of Highly Effective People“ von Stephen R. Covey entliehen wurde. In der Summe steht einigen guten Ideen, wie der der Lebensbatterie oder der 20/80-Regel, gebündelte Trivialität entgegen. Erschwert wird das Lesen durch Informationslappen, die recht unübersichtlich dargeboten werden. Wer sich noch nie mit einem der Themen beschäftigt hat, dem mag Kregel helfen können. Allen anderen wird das Literaturverzeichnis reichen, das vermutlich ebenfalls online unter [www.studienstrategie.de](http://www.studienstrategie.de) zu finden ist.

Rafaela Küchenmeister und Jochen O. Ley  
**Martin Kregel: Golden Rules.** Erfolgreich Lernen und Arbeiten. Alles was man braucht. MK Fachverlag, Lauchhammer 2010, ISBN 978-394119444. Preis 15,95 €, 185 Seiten

