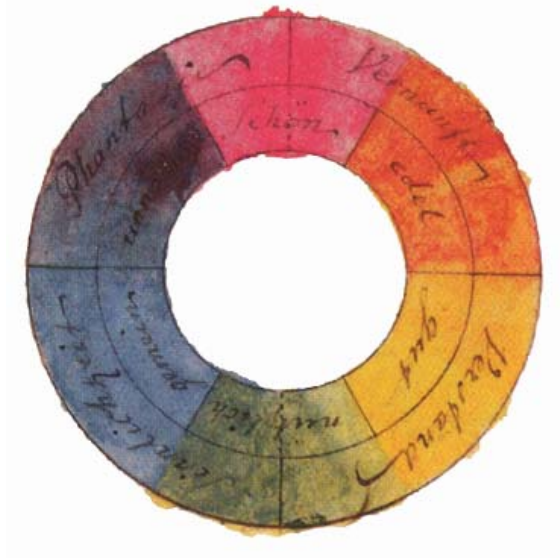


# Informationen zur Ausstellung

## „Goethe, Licht und Farbe“



## Gustav-Lübcke-Museum

19. März bis 4. Juni 2006

### Goethe Experimental

Nora Löbe - Bachgasse 1 - D-78337 Öhningen  
Tel: +49-7735-440768 - Fax: +49-7735-919010  
nora.loebe@goethe-experimental.de  
www.goethe-experimental.de

*„ Meine Farbenlehre will nicht gelesen und studiert werden, sie will gethan werden.“  
Goethe*

Die Farbenlehre Goethes 1810 zum ersten Mal veröffentlicht umfasst alle Bereiche, in denen uns Farben begegnen. Die Farbenlehre ist Goethes größtes zusammenhängendes Werk und bis heute sein umstrittenstes. Beachtet man Goethes Forderung seine Farbenlehre nicht zu lesen und zu studieren, sondern zu tun, so entdeckt man unerwartet viele Farbphänomene, an denen man sonst achtlos vorbei gegangen ist. Durch die Vielzahl von kleinen Beobachtungen im Alltag und in durchdacht durchgeführten Experimenten schärft sich unsere Wahrnehmung und unsere Aufmerksamkeit.

In der Ausstellung im Gustav Lübcke Museum erwarten Sie und Ihre Schüler zahlreiche Stationen, die sich mit dem Sehen, dem Licht und der Farbe beschäftigen. Die einzelnen Stationen sind leicht zu durchschauen und verblüffen eher durch ihren einfachen Aufbau, als durch eine komplizierte Technik. Insofern eignet sich die Ausstellung zum selbst Nachbauen einzelner Stationen an Projekttagen oder ähnlichem.

Im folgenden finden Sie einige Hinweise zur Ausstellung, die Ihnen vielleicht helfen sich und Ihre Schüler auf den Ausstellungsbesuch vorzubereiten.

Die Bilder und Experimente sind konzipiert und ausgeführt worden von Nora Löbe (Kunstmalerin) unter pädagogischer Beratung von Nina Löbe (Dipl.Päd.).

Goethe Experimental besucht mit einem vielfältigen thematischen Angebot zu Themen rund um Licht, Farbe, Malerei und Wahrnehmung SWchulen, Hochschulen, Bildungsstätten und Museen.

Gerne informieren wir Sie über unsere weiteren Aktivitäten!

## Goethes Farbenlehre

Im Jahre 1810 erscheint, nach jahrzehntelanger Forschungsarbeit, die Farbenlehre Goethes. Schon zu seinen Lebzeiten ist das Werk äußerst umstritten. Goethe versucht aufzuzeigen, daß es sich bei dem Phänomen Farbe um ein Ganzes handelt, das man nicht verstehen kann, wenn man nur einzelne Teilbereiche, wie das Physikalische, Physiologische oder Psychologische betrachtet.

Erst in der Überschau aller Bereiche zeigt sich die Farbe vollkommen und lässt sich begreifen. In seiner „Geschichte der Farbenlehre“ entwirft Goethe eine Chronologie der wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Thema, die von der Antike bis in seine Zeit hinein reicht.

Er beginnt seine wissenschaftlichen Betrachtungen mit den „Physiologischen Farben“, also Farben, an deren Zustandekommen unser Auge entscheidend beteiligt ist. Entgegen vieler seiner Vorgänger und Kollegen zeigt Goethe, daß es sich bei unserem Auge um ein lebendiges und produktives Organ handelt. Er wendet sich scharf dagegen, die physiologischen Farbphänomene als „optische Täuschungen“ zu bezeichnen, da seine Beobachtungen deutlich zeigen, wie das gesunde Auge auf äußere Eindrücke reagiert.

Im nächsten Teil behandelt Goethe die „Physischen Farben“. Er geht hier der Frage nach, wie Farbe überhaupt entsteht. In seinem „Urphänomen der Farbentstehung“ findet Goethe einen Punkt, in dem die Farbe selbst aus lauter farblosen Voraussetzungen zutage tritt. Die bekanntesten Vertreter der physischen Farben finden wir beim Regenbogen, der Himmelsbläue und der Morgen- und Abendröte.

Das folgende Kapitel behandelt die „Chemischen Farben“. Hier geht es um die Frage, wie sich die Farben an Gegenständen fixieren. Schließlich gipfelt die Farbenlehre in der Betrachtung der psychologischen Wirkung der Farbe auf den Menschen. Goethes Ausführungen zur „Sinnlich-sittlichen Wirkung der Farben“ sind bis heute die Grundlagen einer Psychologie der Farbe. Als einer der ersten greift Goethe dieses Thema auf, das vor allem für den Künstler von großer Bedeutung ist.

Goethe geht bei seinen Betrachtungen ganz von der Farbe aus. Entgegen unserem heutigen Verständnis der Naturwissenschaft, versucht er sich in seinen Experimenten und Beschreibungen nicht von der Farbe zu entfernen. Er lehnt abstrakte Hypothesen ab und lässt nur dasjenige gelten, was auch beobachtet werden kann. Schließlich handelt es sich bei der Farbe um ein Naturphänomen, das dem Sehsinn auf das genaueste zugeordnet ist. Daher erscheint es Goethe nicht ratsam, die Erklärungen für die Farbphänomene in abstrakten Formeln zu suchen. Dieser besondere, phänomenologische Ansatz Goethes, ist für uns heute schwer nachzuvollziehen. Sind wir es doch gewohnt, die Naturwissenschaft im Gewand von Formeln und mathematischen Gleichungen vorzufinden.

Ein Studium der Farbenlehre Goethes verlangt daher nicht nur eine Auseinandersetzung auf gedanklicher Ebene, sondern fordert gleichsam das unaufhörliche Bemühen, selbst Beobachtungen über die Farben zu sammeln und zu experimentieren.

Die Experimentalausstellung bietet dem Besucher reichlich Gelegenheit, sich auf spielerische Art und Weise in die Grundzüge der Farbenlehre Goethes einzuleben.

# Experimente der Ausstellung „Goethe, Licht und Farbe“

## Die Qualität und Gestzmäßigkeiten des Lichtes

- Camera Obscura zum Zeichnen
- Kaleidoskope
- Zerrspiegel und Spiegelillusionen

## Physiologische Farben

- Wirkung von Licht und Dunkel auf das Auge
- Optische Täuschung
- Sukzessivkontrast
- Simultankontrast
- Farbmischungen im Auge

## Kreiselstation

- Kreisel zur Farbentstehung
- Kreisel zur Farbmischung
- Bewegungsnachbilder

## Der Schatten

- Licht- und Schattenqualitäten
- Der farbige Halbschatten
- „Gefrorene Schatten“

## Physische Farben

- Hell, Dunkel, Trübe und die Entstehung der Farben (2 Stationen zu Himmelblau und Morgenrot)
- Experiment zu Hebung und Brechung
- Farben an konkaven und konvexen Linsen
- Prismatische Farben
- Polarisation
- Beugungsphänomene
- Der Regenbogen aus Glaskugeln
- Farben an Vogelfedern und Muscheln

## Chemische Farben

- Farben an geglühten Metallen
- Natürliche Farbstoffe

## Farbmischung

- Farbmischungen im Auge
- Farbmischung mit Folien

## Zur sinnlich-sittlichen Wirkung der Farben

- Farbige Folien
- Stoffe und Pigmente
- Künstlerische Ansätze zur Farbenlehre

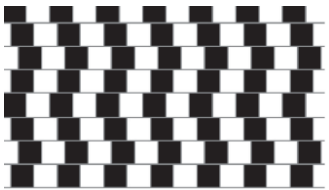
## „Optische Täuschungen“ oder „die Sinne trügen nicht, das Urteil trügt“

Die „Optischen Täuschungen“ in der Ausstellung „Goethe, Licht und Farbe“ unterteilen sich in drei Gruppen: Vexierbilder, Täuschung der Größenverhältnisse und Bewegungsillusionen. Die sogenannten optischen Täuschungen offenbaren uns einiges über die Gesetzmäßigkeiten des Sehens.



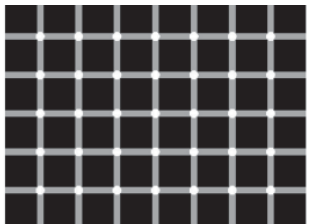
Alte oder junge Dame?

Bei diesem Bild wird entweder die junge oder die alte Dame zuerst gesehen. Durch Abdecken einer Hälfte gelingt es dann auch, die zweite zu sehen. An diesem und dem folgenden Beispiel wird deutlich, dass ich selbst daran beteiligt bin, wie ich das Bild wahrnehme. Mit etwas Übung gelingt es, bewußt zu wählen, wann man welches Bild sehen möchte.



Krumme Linien

Immer die Linien, die ich nicht scharf anschau, scheinen sich zu verbiegen.  
Die Ursache dafür liegt in der Anordnung der schwarzen und weißen Felder.



Springende Punkte

An den Kreuzungspunkten erscheinen dunkle Punkte, aber immer nur dort, wo man gerade nicht hinschaut.

## Physiologische Farben:

### Experimente zu den Nachbildern

Die Vorlage wird für ca. 15 bis 20 Sekunden mit möglichst unbewegtem Auge angeschaut. Dann wird der Blick auf eine neutrale Fläche gelenkt. Es erscheint die Komplementärfarbe.

Bild 1: Es gibt verschieden farbige Scheiben, die betrachtet werden können. Der Blick wird dann auf einen Punkt der Tafel mit dem Seehund gelenkt. Dieser scheint dann mit einem farbigen Ball zu jonglieren.

Bild 2: Eine Strandlandschaft in Komplementärfarben.

Bild 3: Flagge in Komplementärfarben.

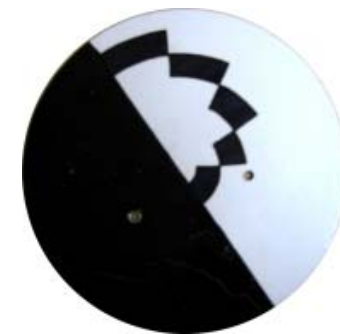
Die Experimente zu den Nachbildern gehören zu dem, was Goethe die „Physiologischen Farben“ nennt. Sie gehören ganz dem Auge an. Sie zeigen, dass das Auge einer gegebenen Farbe immer eine ganz bestimmte entgegensetzt. Wir nennen sie heute komplementär, Goethe nannte sie harmonisch. Harmonie ist in diesem Zusammenhang die Nebeneinanderstellung der größtmöglichen Gegensätze. Betrachtet man als erstes ein Gelb, so ist das Nachbild violett. Im Violett sind Blau und Rot enthalten, man bekommt also zusammen mit dem Gelb den ganzen Farbkreis.

### Kreiselstation:

An der Kreiselstation können verschiedene schwarz-weiße Kreisel in Bewegung gebracht und die dabei erscheinenden Farben beobachtet werden.

Werden farbige Kreiselscheiben in Rotation gebracht so erscheinen Mischfarben.

Die Farben, die wir an den rotierenden Scheiben beobachten können, sind rein physiologischer Natur. Sie sind nicht fotografierbar.



## Experimente zum Simultankontrast

Die Experimente zum Simultankontrast zeigen uns, dass es beim Sehen immer auf die Zusammenhänge ankommt. Es gibt keine absoluten Farb- oder Helligkeitswerte, immer beurteilen wir sie im Zusammenhang mit ihrer Umgebung.



Tafel 1:

Die grauen Felder scheinen in der hellen Umgebung dunkler zu sein als in der dunklen. Mit einer Schablone kann man sich vergewissern, dass die grauen Felder gleich sind.



Tafel 2:

Die grauen Felder scheinen in der gelben Umgebung dunkler und bläulicher zu sein als in der violetten. Hier erscheinen sie gelblicher. Mit einer Schablone kann man sich vergewissern, dass die grauen Felder gleich sind.



Tafel 2:

Die farbigen Felder scheinen in der blauen Umgebung heller und gelblicher zu sein als in der orangenen. Hier erscheinen sie bläulicher. Mit einer Schablone kann man sich vergewissern, dass die farbigen Felder gleich sind.

## Die Zerrspiegel:

In der Ausstellung sind drei verschieden gewölbte Spiegel. Der erste verkleinert, der zweite macht das Spiegelbild schmaler und der dritte macht es breiter. Die Spiegel werden sofort verstanden und regen zum Spiel an. Auch die Kaleidoskope und „Das unberührbare Schweinchen“, eine realistisch erscheinende Spiegelillusion bedürfen keiner weiteren Erklärung.

## Lochkamera:

Mittels eines Spiegels wird das Bild von draußen durch eine Linse in das Innere der Lochkamera geworfen. Es erscheint ein Bild von draußen, das nachgezeichnet werden kann..



## Licht- und Schattenqualitäten

In der Ausstellung sind mehrere Stationen zu den Schatten. Zum einen geht es um Schattenqualitäten, die man sehrgenau beobachten muß um die feinen Unterschiede in ihren Rändern und Formen zu sehen, zum anderen sind es die „farbigen Schatten“, von denen die meisten sich verblüffen lassen. Rein spielerisch ist die Station zu den gefrorenen Schatten.



### **Farbige Schatten**

An dieser Station können verschiedene farbige Lichter und ein farbloses Licht angeschaltet werden. Wird zu dem farbigen Licht das neutrale genommen, erscheinen zwei Schatten: einer in der Farbe des Lichtes und der zweite in der Komplementärfarbe. Es geht darum zu beobachten, wie sich mit der Lichtqualität auch die Schattenqualität verändert.

### **„Gefrorene Schatten“**

Im Dunkeln befindet sich eine phosphorisierende Fläche. Wird der Blitz ausgelöst, fällt der Schatten auf diese Fläche und leuchtet noch eine Weile nach. Auf diese Art und Weise kann man selbst in aller Ruhe seinen eigenen Schatten betrachten.

## Physische Farben

### Himmelblau und Abendrot

Wird durch eine beleuchtete Trübe auf einen dunklen Hintergrund geblickt, so wird dieser aufgehellt und erscheint uns blau. Wird hingegen durch eine Trübe direkt in das Licht geblickt, so wird das Licht abgedunkelt und erscheint uns gelb.



### Prismatische Farben

In der Ausstellung steht ein großes Wasserprisma. Man schaut durch das Prisma in den Raum oder auf eine Reihe schwarz-weißer Tafeln und beobachtet, was sich alles verändert:

Am auffallendsten sind die starken Farberscheinungen, die immer an senkrecht stehenden Kontrasten zu sehen sind.

Als nächstes fällt auf, das alles von der Stelle geschoben scheint.

Die senkrechten Linien sind alle gebogen, die Mitte erscheint stärker verschoben als oben und unten.

Anhand der Tafeln wird die Entstehung der beiden Kantenspektren (Rotorange-Gelb, Blau-Violett) beobachtet. Kommen die Kantenspektren zur Überlagerung, entstehen die Farben Grün und Purpur (Magenta).



## Linsen

In der Ausstellung werden zwei Linsen gezeigt. Eine vergrößert, die andere verkleinert. Die Besucher können mit verschiedenen Tafeln beobachten, wie sich die Vorlagen verändern lassen.

## Farben an beschlagenen und zerkratzten Scheiben

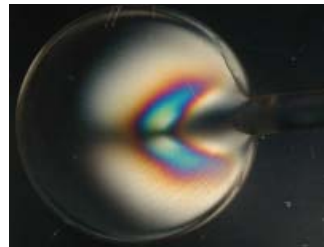
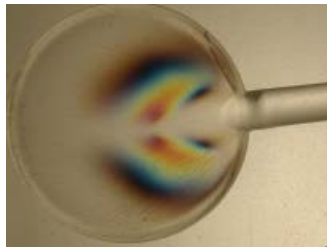
Schaut man durch eine Scheibe, die mit Lycopodium bestäubt wurde, zeigen sich farbige Ringe, wie man sie manchmal durch beschlagene Scheiben beobachten kann.

## Polarisation (Entoptische Farben)

Zwischen zwei Polarisationsfiltern liegen durchsichtige Gegenstände. Durch Drehung des oberen Filters verändern sich die Farben.

Die Kinder können mit Plastikfolien oder Klebestreifen selbst Polarisationsbilder entwerfen.

Die Farben der Polarisation zeigen sich im Innern von durchsichtigen Gegenständen. Dabei machen sie innere Spannungsstrukturen des Materials sichtbar. Dies lässt sich leicht beobachten, wenn man eine Plastikfolie stark spannt, während man sie zwischen den Filtern betrachtet.



## Farben an Vogelfedern und Muscheln

Auch die Farberscheinungen an Pfauenfedern, Perlmutter und Seifenblasen gehören zu den Physischen Farben. Das bedeutet, dass keine eigentlichen Farbstoffe im Spiel sind, sondern die Farben aus der Wechselwirkung der Materialien mit Licht und Dunkel entstehen.

## Geglühte Metalle

Werden Metalle wie Kupfer oder Stahl stark erhitzt zeigen sich die sogenannten Anlassfarben. Diese Farben zeugen von der Temperatur, die das Metall hatte.

## Stoffe und Materialien

Verschiedene Textilien wurden mit der gleichen Farbe und Färbedauer gefärbt. Auf einigen der Stoffen ist die Farbe deutlich intensiver und leuchtender als auf anderen.

## Pigmente und Rohstoffe der Färberei

Zahlreiche Materialien dienen zum Färben und zur Farbstoffherstellung. Hier einige Beispiele: Cochenille, Blauholz und Gelbholz. Des Weiteren: eine Auswahl von Farbpigmenten



## Regenbogen mit Glaskugeln

Hinter einer Glasplatte befinden sich winzige Glaskugeln. Werden diese von einer Lampe beschienen, so erscheint ein „Regenbogen“. Verändere ich meinen Blickwinkel, so wandert auch der Regenbogen. Daraus wird deutlich, dass jeder Betrachter seinen eigenen Regenbogen sieht.

## Farbmischung durch Überlagerung

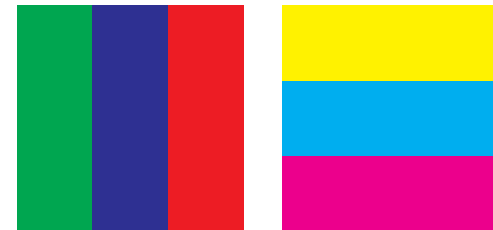
Bringt man Folien in den Farben Rot, Gelb und Blau übereinander, erhält man sämtliche Mischungen von Orange, Violett und Grün.

Beginnt man hingegen mit Orange, Violett und Grün, mischen sich verschiedene Braun und Grautöne.



## Farbmischung mit dem Auge:

Mit dem Auge lassen sich auch Farben mischen. Bringt man ein farbiges Nachbild, wie man es schon zu Beginn der Ausstellung beobachten konnte, in Überlagerung mit intensiven Farben, so entstehen Mischungen.



## Farbige Folien an den Fenstern:

Wie wirkt es, wenn ich die ganze Welt in Gelb oder Blau sehe? Gelingt es mir zu beschreiben, wie die Farben auf mich wirken? Goethe beschreibt als erster in dem Kapitel „Die Sinnlich-Sittliche Wirkung der Farbe“, wie die Farben auf den Menschen wirken. Er ist damit der Erste, der die psychologische Wirkung der Farbe untersucht

## Farbklänge in der Malerei:

In dem Kapitel „Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe“ untersucht Goethe nicht nur die Wirkung einzelner Farben, sondern auch die Wirkung von Farbenzusammenstellungen. Exemplarisch hierfür sind die verschiedenen Klänge in künstlerischer Umsetzung.