

Spektrale

# Spektrale 2008

Licht und Farbe in der digitalen Welt

Internationales Symposium am 13. und 14. November 2008

in der **Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz**



### **PD Dr. Susanne Marschall**

Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Institut für Filmwissenschaft  
Wallstraße 11  
55122 Mainz

### **Prof. Dr. Claudia Felser**

Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Institut für Anorganische Chemie und Analytische Chemie  
Staudinger Weg 9  
55128 Mainz

In Kooperation mit dem

### **Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg**

Universitätsstraße 1a  
86159 Augsburg

### **Layout**

artefont  
Tanja Labs  
Kiefernstraße 3b  
55218 Ingelheim am Rhein  
[www.artefont.de](http://www.artefont.de)

### **Danksagung**

Unser herzlicher Dank geht an die beiden Organisatorinnen Vera Cuntz M.A. und Martina Stöppel M.A., an die Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation, an das Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg, an die wissenschaftlichen Hilfskräfte Anuscha Hadji-Ahmad, Sabine Peth, Anita Wohlmann und Anke Kathrin Zeitz. Außerdem danken wir Micha Harris und Bernhard Porta für die freundliche Unterstützung.

## **Liebe Konferenzteilnehmerinnen und -teilnehmer,**

in diesem Jahr starten wir mit einer Konferenzreihe, die im besten Sinne „zwischen den Stühlen“ sitzt. Zum ersten Mal veranstalten Geistes- und Naturwissenschaftler an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz eine gemeinsame Konferenz zum Thema „Licht und Farbe in der digitalen Welt“. Ausgehend von den aktuellen Entwicklungen im Bereich der LED- und OLED-Lichttechnologie, befassen wir uns mit ästhetischen Phänomenen und deren Wirkungen auf den Menschen und zugleich mit den Herausforderungen, welche die Entwicklung neuer Lichtquellen für die Natur- und Ingenieurwissenschaften bedeuten. Licht und Farbe bilden die elementare Basis unserer visuellen Wahrnehmung, sind grundlegende Bestandteile der Bildgestaltung in den Künsten und audiovisuellen Medien, sie prägen Architektur und Umwelt. Künstlich erzeugt, kosten sie Energie und belasten somit globale Ressourcen.

Ein Thema von derartiger Relevanz, Komplexität und Vielfalt lässt auf eine produktive und lebendige Konferenz hoffen. In diesem Sinne heißen wir Sie in den schönen Räumen der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz herzlich willkommen!

Ihre Susanne Marschall und Claudia Felser

## Übersicht: 13. November 2008

10:00 – 10:30

Begrüßung in der Akademie der Wissenschaften und der Literatur durch den Vizepräsidenten für Studium und Lehre der Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Prof. Dr. Jürgen Oldenstein, Prof. Dr. Claudia Felser und PD Dr. Susanne Marschall

10:30 – 11:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Dr. Oliver Morsch

Dipartimento di Fisica, Università di Pisa

**Vom Regenbogen zum Laserkamm –  
Materie, Licht und Farbe in der Physik**

11:15 – 11:45 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Dr. Matthias Brinkmann

Fachbereich für Optotechnik und Bildverarbeitung,  
h\_da Hochschule Darmstadt

**Physikalische Grundlagen zu Licht und Farbe**

12:00 – 13:00 | **Mittagspause**

13:00 – 13:30 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Dr. Jens Soentgen

Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg

**Weißer Flecken: Die Geschichte des Titandioxids**

13:45 – 14:15 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Dr. Carsten Sönnichsen

Nanobiotechnology-Group, Institut für Physikalische Chemie,  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Farbentstehung durch selektive Lichtstreuung**

14:30 – 15:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Dr. Armin Reller

Institut für Physik, Universität Augsburg

**Sind Ressourcen für effiziente Lichtsysteme limitierend?**

15:15 – 15:45 | **Kaffeepause**

15:45 – 16:15 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Dr. Erken Schmidt

Phillips Lighting Academy

**LED und OLED Roadmaps bis 2010**

16:30 – 17:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Markus Helle

HIGHLIGHT Verlagsges. mbH

**Die LED: Eine Technik verändert den Lichtmarkt**

17:30

**Beginn der Abendveranstaltung** mit Wein und kleinen Snacks

18:00

**JazzThing**

Acoustic Jazz und Pop

19:00

Prof. Dr. Christine Noll Brinckmann

Institut für Filmwissenschaft, Universitäten Zürich und Berlin

**Die filmischen Farben zum Leuchten bringen**

Abendvortrag mit Vorführung eines Experimentalfilms von

Christine Noll Brinckmann

## Übersicht: 14. November 2008

10:00 – 10:30 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Dr. Heiko Hecht und Dr. Daniel Oberfeld-Twistel

Psychologisches Institut, Interdisziplinäres Forschungszentrum für Neurowissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

### Raumwahrnehmung und Farbe

10:45 – 11:15 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Dr. Thomas Römhild

Lehrstuhl für Architectural Lighting Design, Hochschule Wismar

### Kulturelle Gesichtspunkte bei der Verwendung von Lichtfarben

11:30 – 12:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Dr. Birgit Maria Leitner

Bauhaus-Universität Weimar

### „Fontainebleau“ oder das Werden des digitalen Blaus

12:15 – 13:15 | **Mittagspause**

13:15 – 13:45 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Harald Pulch

Institut für Mediengestaltung, Fachhochschule Mainz

### Möglichkeiten und Grenzen der digitalen Filmrestaurierung

14:00 – 14:30 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Christoph F. Bruggaier

Cineparts München

### LED-Licht für die Kamera: Möglichkeiten und Grenzen in der praktischen Umsetzung

14:45 – 15:15 | **Kaffeepause**

15:15 – 16:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

Prof. Dr. Tadeusz Krzeszowiak

Fachgebiet Bühnenlicht, Lichtregie und Beleuchtungstechnik, Institut für Theaterwissenschaft, Universität Wien

### Licht und Farbe am Theater

16:15 – 17:15

Abschlussrunde mit Diskussion und Ausblick auf die zukünftige Arbeit

### **13. November 2008**

10:00 – 10:30

Begrüßung in der Akademie der Wissenschaften und der Literatur durch den Vizepräsidenten für Studium und Lehre der Johannes Gutenberg-Universität Mainz Prof. Dr. Jürgen Oldenstein, Prof. Dr. Claudia Felser und PD Dr. Susanne Marschall

### **13. November 2008**

10:30 – 11:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

#### **Dr. Oliver Morsch**

Dipartimento di Fisica, Università di Pisa

### **Vom Regenbogen zum Laserkamm – Materie, Licht und Farbe in der Physik**

Licht und Farbe spielen in der Entwicklung der modernen Naturwissenschaften eine fundamentale Rolle. Angefangen von der Kontroverse über die Natur des Lichts über die Erklärung der Farben des Regenbogens bis hin zur Entschlüsselung der Atome mithilfe des von ihnen ausgehenden Lichts und modernen Technologien wie dem Laser, sind Materie, Licht und Farbe in der Physik eng miteinander verbunden. In meinem Vortrag werde ich eine kurze Zusammenfassung dieser Entwicklungen geben und anhand einiger Beispiele erläutern, welche Bedeutung die physikalischen Grundlagen von Licht und Farbe außerhalb der Wissenschaft, zum Beispiel in der Malerei, haben.

#### **Dr. Oliver Morsch**

Oliver Morsch wurde 1970 in Kassel geboren, Studium der Physik in Oxford (England), anschließend dort Promotion in Atomphysik. Von 2000-2001 Marie Curie Fellow in Pisa, seit 2002 dort als Forscher am Consiglio Nazionale delle Ricerche. Hauptarbeitsgebiete: Bose-Einstein Kondensate, optische Gitter, Quantencomputer. Daneben Tätigkeit als Wissenschaftsjournalist für die Neue Zürcher Zeitung sowie als Autor von Sachbüchern.

**13. November 2008**

11:15 – 11:45 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Prof. Dr. Matthias Brinkmann**

Fachbereich Optotechnik und Bildverarbeitung,  
h\_da Hochschule Darmstadt

## **Physikalische Grundlagen zu Licht und Farbe**

Das wichtigste Sinnesorgan des Menschen ist das Auge. Hiermit erhalten wir eine riesige Vielfalt an Informationen aus unserer Umgebung. Grundlage zum „Betrieb“ des Auges ist Licht. Dies sollte unsere Umwelt so gut ausleuchten, dass wir einerseits Formen identifizieren können und andererseits geometrisch ähnliche Objekte anhand ihrer Eigenfarbe differenzieren können. Neben dem Sonnenlicht gibt es eine immer vielfältigere Auswahl an künstlichen Lichtquellen, deren Qualität sich stets am natürlichen „Standard“, der Sonne, messen lassen muss. Zudem benötigen wir Lichtquellen zur Darstellung „virtueller Bilder“ im Kino oder im Fernseher und zur Präsentation „digitaler Welten“ am Monitor oder durch andere Displays. Auch hier spielen Helligkeit, Kontrast und Farbwiedergabe eine entscheidende Rolle.

Der Beitrag soll eine „farbenfrohe“ Einführung in die physikalischen Grundlagen des Lichts und der Farbe geben, insbesondere im Hinblick auf neue Beleuchtungs- und Displayanwendungen.

### **Prof. Dr. Matthias Brinkmann**

Matthias Brinkmann lehrt seit 2003 an der Hochschule Darmstadt als Professor für Physik und Optische Technologien. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Mikrooptik und Lichttechnik. Er promovierte 1997 auf dem Gebiet der Hochtemperatursupraleitung an der Physikalischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum. Anschließend arbeitete er als Produktentwickler an optischen Materialien und Komponenten in der Zentralforschung der SCHOTT AG in Mainz.

**13. November 2008**

13:00 – 13:30 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Dr. Jens Soentgen**

Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg

## **Weißer Flecken: Die Geschichte des Titandioxids**

Titandioxid ist ein Hightech-Pigment, das in unserem Alltag allgegenwärtig ist. Feinpulverisiert reflektiert es das Licht und tritt als Stoff nahezu gänzlich zurück. Ebenso ist im kollektiven Gedächtnis die Erinnerung an die Konflikte, die gerade dieser Stoff in den frühen 1980er Jahren auslöste, erloschen (Stichwort Dünnsäureverklappung). Titandioxid erscheint als abstraktes, entstofflichtes, geschichtsloses Weiß. In manchen Sonnencremes wird es in nanoskaliger Form eingesetzt und verschwindet damit sogar als Farbe, nur noch sein abstraktes Reflexionsvermögen bleibt übrig. Als vermeintlich immaterielle Farbe, die bei näherem Hinsehen aber doch erstaunliche materielle Wirkungen und Nebenwirkungen hat, ist Titandioxid ein typisches und herausgehobenes Beispiel für ‚Farbe in der digitalen Welt‘.

In meinem Vortrag soll Titandioxid als Stoff und als Thema gesellschaftlicher Kontroversen wiederentdeckt werden. Seine sperrige, konfliktrichtige materielle Seite soll dargestellt werden. Die Stoffgeschichte des Titandioxids mit ihren wichtigsten Wendepunkten soll erzählt werden. Das geschieht passend zum Thema der Tagung mithilfe von Werkzeugen aus der digitalen Welt. Ich nutze, um die Geschichte des Titandioxids zu erzählen, verschiedene IT-gestützte Visualisierungen, die im Rahmen eines vom BMBF im Kontext des Förderschwerpunktes Sozial-ökologische Forschung geförderten Projektes entwickelt wurden ([www.risk-cartography.org](http://www.risk-cartography.org)).

### **Dr. Jens Soentgen**

Jens Soentgen wurde 1967 in Bensberg geboren, studierte Chemie, promovierte aber in Philosophie. Lehraufträge führten ihn an verschiedene Universitäten der Bundesrepublik. Von 1999 bis 2000 war er als Gastprofessor in Brasilien tätig. Seit 2002 ist er Geschäftsführer des Wissenschaftszentrums Umwelt der Universität Augsburg. Jens Soentgen schreibt seit vielen Jahren als Fachautor für die FAZ.

**13. November 2008**

13:45 – 14:15 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Prof. Dr. Carsten Sönnichsen**

Nanobiotechnology-Group, Institut für Physikalische Chemie,  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

## **Farbentstehung durch selektive Lichtstreuung**

Die vielen bunten Farben, die wir in unserer normalen Umgebung sehen, kommen fast immer durch selektive Lichtabsorption der Komplementärfarben zustande. Ein grünes Blatt beispielsweise absorbiert magenta-farbiges Licht, und wir sehen bei weißem Sonnenlicht nur den grünen reflektierten Anteil. Gelegentlich sehen wir auch bunte Farben durch farbige Lichtquellen, z.B. in Laserpointern oder LEDs. Eine selektive Streuung des Lichtes, wo also Licht bestimmter Farben von einem Stoff nicht absorbiert, sondern lediglich in eine andere Richtung gestreut wird, kommt im täglichen Leben höchst selten vor – und wenn, dann mit spektakulärer Wirkung. Regenbogen, farbige Sonnenuntergänge und die blaue Himmelsfarbe sind die bekanntesten Beispiele.

Ich möchte in diesem Vortrag zeigen, dass auch metallische Nanopartikel das Licht einer bestimmten Farbe selektiv streuen können. Die kleinen metallischen Nanopartikel sind so etwas wie ‚Antennen‘ für Licht. So wie eine Antenne im Auto Radiowellen besonders gut ‚empfängt‘, sind Nanopartikel genau auf sichtbares Licht ‚abgestimmt‘. Auch Licht ist schließlich nichts anderes als eine elektromagnetische Welle wie Radiowellen – nur mit viel, viel kleinerer Wellenlänge. Dieser ‚Antennen-Effekt‘ in metallischen Nanopartikeln, Plasmon-Anregung genannt, führt zu bunten Farbeffekten, was seit der Antike die Menschheit fasziniert hat. Darüber hinaus lässt sich heutzutage der Effekt in vielfältiger Weise in der Nanotechnologie einsetzen, z.B. in der medizinischen Sensorik, in der Grundlagenforschung oder für die Umwandlung von Lichtenergie in Biotreibstoffe. In der medizinischen Sensorik können solche winzigen metallischen Nanopartikel beispielsweise Krankheitserreger in einem mikroskopisch kleinen Tropfen Blut erkennen. Die Fähigkeit von metallischen Nanopartikeln, das sichtbare Licht sehr effektiv einzufangen, soll helfen, es in chemische oder elektrische Energie zu verwandeln.

### **Prof. Dr. Carsten Sönnichsen**

Carsten Sönnichsen wurde 1973 in Hamburg geboren, wo er nach seinem Abitur zunächst Physik studierte bis er nach Cambridge (England) wechselte. Promoviert hat er anschließend bei Jochen Feldmann an der LMU München und danach ein Jahr in einer großen internationalen Unternehmensberatung gearbeitet. Bevor er einen Ruf auf eine Juniorprofessur nach Mainz annahm, verbrachte er zwei Jahre als Postdoc in der Arbeitsgruppe von Paul Alivisatos in Berkeley, Californien. Sein Forschungsschwerpunkt ist die Herstellung und spektroskopische Untersuchung einzelner Nanokristalle und deren Anwendung als Marker in der Biologie.

**13. November 2008**

14:30 – 15:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Prof. Dr. Armin Reller**

Institut für Physik, Universität Augsburg

## **Sind Ressourcen für effiziente Lichtsysteme limitierend?**

Die Geschichte der künstlichen Beleuchtungssysteme ist durch die Nutzung ganz unterschiedlicher Materialien und Energiequellen geprägt. Ein historischer Vergleich zeigt, dass künstliches Licht und künstliche Farbe in der digitalen Welt effizient – dem Auge und den Sinnen schmeichelnd, beruhigend, wiewohl auch negative Empfindungen auslösend, bereitgestellt werden kann. Effiziente und nachhaltige Lichtsysteme fallen jedoch nicht vom Himmel. Vielmehr sind es die Wirkmechanismen langer und vernetzter Stoffgeschichten, die dem Auge und dem Bewusstsein meist verborgen bleiben. Komplexe, auf vielen mineralischen Ressourcen und Rohstoffen beruhende Technologien ermöglichen erst innovative digitale Beleuchtungssysteme. Im Kontext von Ressourcen-Abhängigkeit bei gleichzeitiger Ressourcen-Verknappung stellen sich allerdings grundsätzliche Fragen: Wo liegen die Grenzen in der Weiterentwicklung? Sind es die versiegenden Energiequellen, sind es die sich verknappenden Rohstoffe, die der künstlichen Beleuchtung unseres Planeten entgegenstehen?

**Prof. Dr. Armin Reller**

Armin Reller wurde 1952 in Winterthur geboren, studierte Chemie an der Universität Zürich. Dort war er von 1988-1992 als Koordinator des Faches Umweltlehre tätig. 1992 übernahm er den Lehrstuhl für Anorganische und Angewandte Chemie an der Universität Hamburg und ist seit 1999 Inhaber des Lehrstuhls für Festkörperchemie der Universität Augsburg. Prof. Reller ist Leiter des Schweizer Programms für Wasserstoff/Solarchemie und regenerative Energieträger und Vorstandssprecher des Wissenschaftszentrums Umwelt.

**13. November 2008**

15:45 – 16:15 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Dr. Erken Schmidt**

Phillips Lighting Academy

## **LED und OLED Roadmaps bis 2010**

Die Leuchtdioden gelten sowohl in ihrer anorganischen als auch organischen Version als neue Stars und sogar Überflieger in der Welt der Lichtquellen. Ausgehend von den Grundlagen und Eigenschaften der LEDs und OLEDs werden Anwendungsmöglichkeiten mit aktuellen Produkten im Rahmen meines Vortrags aufgezeigt. Die euphorischen Erwartungen zu den LEDs werden kritisch hinterfragt und realistisch eingeordnet sowie ein Ausblick für die Zukunft gegeben.

### **Dr. Erken Schmidt**

Erken Schmidt studierte Lichttechnik an der TU Ilmenau, diplomierte 1966 zu Farbwiedergabe und promovierte 1975 zu Farbmischung von Halogenmetaldampflampen. Für die Industrie war er in Forschung und Entwicklung auf den Gebieten Hochspannungsleuchtröhren, Leuchtstofflampen, Lichtmesstechnik, Innen-Leuchten und Lichtanwendung tätig – in den letzten 14 Jahre bei AEG Lichttechnik/Philips Lighting Springe. In den letzten Jahren publizierte er auf den Gebieten Lampenwechsel in Beleuchtungsanlagen, Planung und Wartung von Beleuchtungsanlagen und Verkaufsbeleuchtung von Frische-Lebensmitteln. Zurzeit ist Erken Schmidt selbständiger Lichtberater und Referent für die Philips Lighting Academy.

**13. November 2008**

16:30 – 17:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Markus Helle**

HIGHLIGHT Verlagsges. mbH

## **Die LED: Eine Technik verändert den Lichtmarkt**

Die Entwicklung der blauen LED Ende der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts hat den Lichtmarkt umgekrempelt. Neue Möglichkeiten mit Licht umzugehen, sind entstanden, sowohl für farbiges als auch für weißes Licht. Und nachdem die LED-Revolution erst hauptsächlich im professionellen Markt stattfand, so erreicht sie jetzt auch den Consumermarkt. Der Vortrag zeigt, in welchen Märkten LED sich bewegen, und was die Zukunft bringen wird.

### **Markus Helle**

Dipl.-Kfm. Markus Helle (Jahrgang 1969) ist seit 1999 Chefredakteur der Fachzeitschrift HIGHLIGHT, die sich mit Licht und Leuchten beschäftigt. Der studierte Betriebswirt und Publizist ist seit 1992 auf dem Lichtmarkt tätig. Im HIGHLIGHT Verlag ist er als Geschäftsführer zudem verantwortlich für die Entwicklung der Fachzeitschrift HIGHLIGHT sowie diverser Internetaktivitäten zum Thema Licht.

**13. November 2008**

Ab 17:30

Beginn der Abendveranstaltung mit Wein und kleinen Snacks

18:00 - 19:00

## **Jazz Thing** **Acoustic Jazz und Pop**

JazzThing gründeten sich im Herbst 2005 als privates Projekt von zwei Studentinnen und einem Professor des Fachbereichs Soziale Arbeit der Katholischen Fachhochschule (KFH) Mainz. Mit dem Einstieg eines Percussionisten vervollständigte sich die Besetzung später zum Quartett. Das Repertoire von JazzThing reicht von Jazz-Standards bis hin zu interessanten Pop-Nummern, von George Gershwin bis zu Depeche Mode. Anleihen bei berühmten Kolleginnen und Kollegen sind erlaubt; eine Reihe der Arrangements sind jedoch auch im besten Sinne originell und made by JazzThing.

JazzThing sind

**Andreas Büsch** – Bass, Stimme

**Lena Litzmann** – Stimme

**Vera Schöfmann** – Klavier, Gitarre

**Veit Harnisch** – Schlagwerk

<http://www.jazzthing-online.de>



**13. November 2008**

ab 19:00

Abendvortrag mit Vorführung eines Experimentalfilms

**Prof. Dr. Christine Noll Brinckmann**

Institut für Filmwissenschaft, Universitäten Zürich und Berlin

## **Die filmischen Farben zum Leuchten bringen**

In der Malerei ist viel darüber nachgedacht worden, wie man Farben zum Leuchten bringt, und die Rezepte sind größtenteils auf den Film übertragbar. Doch Bewegung und Luminosität des Mediums bringen weitere Parameter ins Spiel, die veranschlagt werden wollen. Außerdem sieht die Kamera die Farben in mancher Hinsicht anders als das menschliche Auge. Hinzu kommt die Frage, ob die Digitalisierung die filmische Farbe so beeinflusst, dass sich neue oder modifizierte ästhetische Möglichkeiten eröffnen.

### **Prof. Dr. Christine Noll Brinckmann**

Christine Noll Brinckmann wurde 1937 in China geboren, aufgewachsen ist sie in der BRD. Studium der Anglistik/Amerikanistik und Altphilologie, Promotion über das Lesedrama der englischen Romantik, längere Lehrtätigkeit am Amerika-Institut der Universität Frankfurt mit zunehmend filmwissenschaftlichem Schwerpunkt. Seit 1979 eigene Filmarbeit im experimentellen Bereich. 1989 bis 2002 ordentliche Professorin für Filmwissenschaft an der Universität Zürich, Gründerin und Leiterin des Seminars für Filmwissenschaft. Herausgeberin der im Schüren-Verlag, Marburg, erscheinenden Buchreihe „Zürcher Filmstudien“ und Mitherausgeberin der Zeitschrift Montage/av. Veröffentlichungen zur Filmgeschichte und Narratologie, insbesondere des Hollywoodfilms, zum amerikanischen Dokumentarismus, zur Ästhetik des Experimentalfilms, zu feministischen Fragestellungen und zur Farbe im Film.

## 14. November 2008

10:00 – 10:30 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

### Prof. Dr. Heiko Hecht und Dr. Daniel Oberfeld-Twistel

Psychologisches Institut, Interdisziplinäres Forschungszentrum für Neurowissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

## Raumwahrnehmung und Farbe

Wenn ein Innenarchitekt die Decke eines Raumes höher wirken lassen will, dann schlägt er Weiß als Deckenfarbe vor. Für die Wände mag er Hellblau vorschlagen und für den Boden einen Grauton. Unsere Umfragen haben ergeben, dass die Meinungen der Experten zwar alle gleichermaßen dezidiert sind, Einigkeit aber lediglich hinsichtlich der Deckenfarbe besteht. Was die Farbe der Wände und des Bodens anbetrifft, gehen die Meinungen weit auseinander. Die vermutete Wirkung von Farbe entspricht also nicht oder nur teilweise der tatsächlichen Wirkung von Farbe auf den Raum. Wir haben versucht, die Grenze zwischen Konvention und Wahrnehmungsgesetz für den Einfluss von Farbe auf die Raumwahrnehmung zu erfassen. Zu diesem Zweck haben wir eine Reihe von Experimenten durchgeführt, teils in einer virtuellen Umgebung, teils als Internetbefragung und teils als Experiment in einem realen Raum. Die Resultate zeigen, dass Helligkeit und Kontrast weitaus bedeutsamer sind als der Farbton, und dass die klaren Vorstellungen der Architekten nur zum Teil in den Gesetzen der Wahrnehmung begründet liegen.

### Prof. Dr. Heiko Hecht

Heiko Hecht studierte Psychologie an der Universität Trier und der Universität von Virginia. Dissertation Experimental Psychology, Universität von Virginia (1992). Lehre und Forschung an der Ludwig-Maximilians-Universität München, am NASA Ames Research Center, am Zentrum für interdisziplinäre Forschung in Bielefeld sowie am Massachusetts Institute of Technology. Seit dem Wintersemester 2002/2003 Professur für Allgemeine Experimentelle Psychologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Forschungsschwerpunkte: Kontaktzeitschätzung, Bildwahrnehmung, Virtuelle Realität, Intuitive Physik und Künstliche Schwerkraft.

### Dr. Daniel Oberfeld-Twistel

Daniel Oberfeld-Twistel legte 1998 sein Diplom in Psychologie an der Universität Bremen ab, von 1998-2003 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität Berlin, Abteilung Allgemeine Psychologie (Prof. H. Jungermann). Seit 2003 ist Daniel Oberfeld-Twistel wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Abteilung Allgemeine Experimentelle Psychologie (Prof. H. Hecht). 2005 Promotion zum Dr. phil. (TU Berlin).

**14. November 2008**

10:45 – 11:15 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Prof. Dr. Thomas Römhild**

Lehrstuhl für Architectural Lighting Design, Hochschule Wismar

## **Kulturelle Gesichtspunkte bei der Verwendung von Lichtfarben**

Farbiges Licht wird immer häufiger zur Architekturbeleuchtung benutzt. Es erhöht die Aufmerksamkeit, mit der die Fassaden wahrgenommen werden, vor allem weil ihr Erscheinungsbild ungewohnt und abweichend vom Tageseindruck ist.

Fassaden werden durch die Verwendung von farbigem Licht zu Werbeträgern oder auch zu Identifikationspunkten innerhalb des Stadtbildes. Die Erwartungen von Bauherrn und Planern sind groß, auf diese Weise die Bedeutung der Gebäude zu steigern. Im Gegenteil wird aber oft die Trivialität der jeweiligen Architekturformen hervorgehoben. Teilweise werden die Gebäude sogar abgewertet.

Bisherige Technologien ermöglichten farbiges Licht nur in einem eng begrenzten Rahmen und mit relativ hohem Energieeinsatz. Die neuen LED-Technologien ermöglichen jetzt einen wesentlichen breiteren Einsatz farbigen Lichtes. Da die Erfahrungen im Gebrauch von farbigem Licht noch nicht sehr groß sind, herrscht große Unsicherheit, wie farbiges Licht wirkt. Die Bewertung von Licht ist Teil kultureller Übereinkunft. Wie auch in anderen Bereichen der Architektur gibt es für den Einsatz der Lichtfarben Regeln, die sich aus der Tradition der Wahrnehmung von Licht herleiten lassen. Die Analyse von traditionellen Lichtenwendungen kann Hinweise geben, wie auch der Einsatz der neuen Technologien bewertet werden kann.

Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass natürliche Lichtsituationen Ausgangspunkt für die Bewertung künstlichen Lichtes sind. Das Tageslicht in seinen Variationen, die Sonne, das Feuer sind Grundmuster, die immer wieder Vorbild für den Gebrauch von Licht gewesen sind. Es werden Konnotationen gezeigt werden, welche den Gebrauch farbigen Lichtes verständlicher werden lassen.

### **Prof. Dr. Thomas Römhild**

Thomas Römhild wurde 1957 in Hannover geboren, Studium 1975 bis 1981 an der Universität Hannover, 1985-1995 Assistent bei Prof. Schomers, 1991 Promotion zum Dr.-Ing. Seit 1995 hat er eine Professur an der Hochschule Wismar inne und leitet seit 2001 zusammen mit seinem Kollegen Prof. Martin Wollensak das Institut an der Hochschule Wismar für Gebäude-, Energie- und Lichtplanung (IGEL). Seit 1985 ist er außerdem als Architekt mit eigenem Büro in unterschiedlichen Partnerschaften (Wohnungsbau, Kindergärten, kleinere öffentliche Bauten, Lichtplanungen) tätig.

**14. November 2008**

11:30 – 12:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Dr. Birgit Maria Leitner**

Bauhaus-Universität Weimar

## **„Fontainebleau“ oder das Werden des digitalen Blaus**

Der Vortrag versteht sich als aktueller Beitrag zur Erforschung der Immaterialität des digitalen Blaus. Als Rahmen dient ein Moment, den ich den „Fontainebleau-Effekt“ nennen möchte: ein „blauer Wald“, der so nicht existiert. Der „Fontainebleau-Effekt“ veranschaulicht, dass es „das Blau“ nicht gibt. Durch ihn wird offenkundig, dass „Blau“ unsichtbar und dennoch existent sein kann. Nicht nur in der Malerei, auch in Videos über den Wald von Fontainebleau erhalten wir darüber Auskunft.

Beginnen möchte ich mit technologischen Aspekten zu naturwissenschaftlichen und technologischen Aspekten zum digitalen Blau als einem virtuellen farbigen Licht innerhalb des Spektralhufeisens bzw. Farbensystems. „Was ist ein blaues Pixel?“ bzw. „Was kann man/frau damit (post-)produktiv anstellen?“ (Bluescreen, Blau-Filter, Blue-ray). Im Rahmen der näheren Bestimmung des digitalen Blaus soll das „materielle Problem“ der blauen Farbe überhaupt aufgegriffen werden. Historisch liegt es noch vor seinen künstlichen Erzeugungsmöglichkeiten heute: gemeint ist die evolutionäre Entstehung von Blau und der Fakt, dass sein chromatisches Zustandekommen auf divergenten theoretischen Betrachtungsweisen aufbaut.

Die besondere Eigenschaft des digitalen Blaus liegt meiner Auffassung nach – und das kennzeichnet auch den „Fontainebleau-Effekt“ – in seiner jeweiligen Referenz als Farb- bzw. Lichtton in der Wahrnehmung. Das digitale Blau mit seinen vielfältigen Abstufungen sowie als Repräsentationsform in der statischen Fotografie und im bewegten Film bezieht sich semiotisch auf „etwas“ bzw. erzeugt eine Referenz („x“) – ggf. auch im Sinne einer Selbstreferenz. In einer ästhetischen Darstellung, so lautet deshalb meine These, bildet dieses „x“ die immaterielle analoge Rückseite des digitalen Blaus. Bezug nehmend darauf lässt sich das Werden des digitalen Blaus anhand unterschiedlicher Beispiele fotografischer und filmischer Darstellungen von Wasser oder Wolken, von Sternennächten und Lichtreflexionen auf dem Meer, am Berg oder in der Wüste aufzeigen; so etwa

bei dem Fotografen Joel Meyerowitz in „St Louis and the Arch“ (1977), in Bernardo Bertolucci „Himmel über der Wüste“ (1990), in Krzysztof Kieslowskis „Blau“ (1993) oder Francois Ozons „Swimmingpool“ (2003). Nicht zuletzt soll ein couleur-Beispiel zu „Fontainebleau“ Anschluss über die unterschiedlichen Aspekte der analogen Rückseite des digitalen Blaus geben. Existiert Blau nun in der Natur oder beruhen die Repräsentationsformen in Fotografie und Film allein auf einer Fälschung?

In philosophischer Hinsicht ist in diesem Zusammenhang zu fragen, „was“ in Blau dargestellt wird, d. h. welche „Gegenstände“ unter das genannte „x“ fallen? Und: „Was meinen wir, wenn wir Blau sagen?“ Mit Ludwig Wittgenstein wird nach der logischen Einbettung unserer Vorstellungen von Blau anhand eines (blauen) Zeichens gefragt. Hier gilt es, das Verhältnis von „Repräsentation“ und „Metapher“ auseinanderzunehmen. Das analoge (Licht-)Blau in der digitalen Darstellung ist vom Blau in der digitalen Darstellung zu unterscheiden. Letzteres mag sich in besonderer Hinsicht auf seine Wirkung in fotografischen oder programmierten Patternstrukturen beziehen, auf Aspekte von Reversibilität und Irreversibilität (in ungefährer Analogie zu dissipativen Strukturen nach Ilya Prigogine /Isabelle Stengers).

### **Dr. Birgit Maria Leitner**

Birgit Maria Leitner schloss 1995 ihr Studium an der HFF Potsdam-Babelsberg als Diplom-Schnittmeisterin (FH) ab. Von 1996-2001 studierte sie Philosophie und Neuere und Neueste Geschichte an Humboldt-Universität zu Berlin, im Jahre 2007 promovierte sie an der Bauhaus-Universität Weimar. Sie veröffentlichte zum Autorenkino, zu Filmphilosophie und zu Filmarchitektur.

**14. November 2008**

13:15 – 13:45 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Prof. Harald Pulch**

Institut für Mediengestaltung, Fachhochschule Mainz

## **Möglichkeiten und Grenzen der digitalen Filmrestaurierung**

Während eines Forschungssemesters wurden im Rahmen einer Bestandsaufnahme aller im Bundesfilmarchiv erhaltenen stummen deutschen Werbefilme auch einige außergewöhnliche Fundstücke digital restauriert. An den entsprechenden Filmen werden die Arbeitsschritte und die Möglichkeiten der digitalen Restaurierung beschrieben. Besonderer Schwerpunkt liegt auf der schwierigen Frage der Authentizität von Ausgangsmaterial und Übertragung, die sich durch die weitreichenden Möglichkeiten der digitalen Software bei jedem Eingriff stellt. Es werden aber auch die Grenzen der Möglichkeiten an einem Beispiel demonstriert.

Der Vortrag wird auch das Thema der historischen filmischen Farbverfahren behandeln, das an einem besonderen Werbefilmbeispiel kurz angeführt werden soll. Auch hier stellen sich umfangreiche Fragen der ursprünglichen Farbeindrücke, die durch den zeitlichen Verlauf, den konkreten Erhaltungsstand des Materials und auch durch die Farbwiedergabewerte des heutigen Filmmaterials beeinflusst werden.

Im Vortrag werden außerdem einige Ausschnitte aus der Filmdokumentation *Die Lust an der Farbe* gezeigt, in der viele entlegene Beispiele historischer Farbfilmverfahren zu sehen sind und deren „Haltung“ in Bezug auf die gewünschte Farbwirkung ansatzweise dargestellt wird.

### **Prof. Harald Pulch**

Harald Pulch war während des Studiums der Germanistik und Politik an der Johann Wolfgang von Goethe-Universität Frankfurt am Main als freier Mitarbeiter beim ZDF und bei anderen Filmproduktionen tätig. Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien. Seit 1982 Teilhaber der Firma Film...Produktiv GmbH, Mainz und Wiesbaden. 1987 Gründung der Filmproduktion Harald Pulch, hier Arbeit als Produzent, Produktionsleiter, Autor und Regisseur von Dokumentarfilmen.

Seit 1993 Professor an der Fachhochschule Mainz, FB Gestaltung, Studiengang Medien-Design und Zeitbasierte Medien. Von 1997 bis 2001 Leiter des img Institut für Mediengestaltung, Mainz, Mitarbeit an verschiedenen Projekten u.a. Werbe- und Imagefilme, interaktive Anwendungen, Entwicklung der Lehr-Lern-Plattform movii – moving images and interfaces gefördert durch das bmb+f, Ausstellungsgestaltung etc. Seit 2008 Leiter des Studiengangs.

**14. November 2008**

14:00 – 14:30 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

**Christoph F. Bruggaier**

Cineparts München

## **LED-Licht für die Kamera: Möglichkeiten und Grenzen in der praktischen Umsetzung**

Die LED-Technologie bietet aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften neue Möglichkeiten in der Gerätetechnik. Es können nun erstmals Leuchten realisiert werden, welche die Eigenschaften Robustheit, Langlebigkeit und Energieeffizienz und damit eine gewisse Nachhaltigkeit tatsächlich in sich vereinigen. Bieten LEDs als Lichtquellen doch eine außergewöhnlich hohe Leuchtdichte pro Watt bei einer vergleichsweise niedrigen Verlustleistung. Will man jedoch LEDs als Lichtquelle für eine Kamera einsetzen, so sind einige Hürden zu nehmen bevor ein Leuchtenkonzept eine gewisse Praxistauglichkeit erlangt. So stellen sowohl die konstruktiven Spezifika der heute am Markt erhältlichen LEDs selbst, als auch deren physikalisch-optischen Eigenschaften eine erhebliche Hürde auf dem Weg zu einem in sich schlüssigen und für den lichtsetzenden Kameramann überzeugenden Konzept dar.

Anhand einer theoretischen Vorbetrachtung und einiger praktischer Beispiele soll ein Einblick in die Problematik der LED-Leuchtenentwicklung für Film- und Fernseh Anwendungen gegeben werden.

### **Christoph Bruggaier**

Christoph Bruggaier wurde 1963 in Frankfurt am Main geboren. Nach einem Studium der Rechtswissenschaften und des Allgemeinen Maschinenbaus schloss er im Jahre 1994 seine Studien mit einer Diplomarbeit im Bereich Messtechnik/Sensortechnik ab. Seine Berufslaufbahn begann er als Entwickler bei einem mittelständischen Maschinenbauunternehmen. 1995 wechselte er dann zu dem Ingenieurdienstleister FERCHAU Konstruktion GmbH und baute bis 1999 das Technische Büro München auf. 1999 nahm er eine neue Position als Geschäftsleitungsmitglied des Unternehmens Sachtler GmbH & Co. KG ein. Dort war er als Head of Engineering für alle entwicklungsrelevanten Belange zuständig. 2005 schied er aus diesem Unternehmen aus und gründete die Firma CINEPARTS. Schwerpunkt des Unternehmens sind die Entwicklung filmtechnischer Geräte, kundenspezifische Produktentwicklungen im Filmbereich und Strukturberatung, im Engineering-Bereich für Unternehmen aus der Filmbranche. Seit 2006 schreibt Christoph Bruggaier als Freelance Editor unter anderem für die Fachmagazine [www.film-tv-video.de](http://www.film-tv-video.de) und Film & TV Kameramann. In 2004 begann Christoph Bruggaier bereits mit der Entwicklung LED-basierter Leuchten. Die daraus entstandene zum Patent angemeldete Produktidee eines LED-basierten Kamera-Onboard-Lichtes begann er dann in 2007 zu einem Serienprodukt zu entwickeln. Diese Entwicklung wurde durch die Firma bebob GmbH aus München maßgeblich mitgestaltet und getragen, für die Christoph Bruggaier als Consultant tätig ist. Auf der CINEC 2008 gewann Christoph Bruggaier gemeinsam mit der bebob GmbH für diese Entwicklung den CINEC Award.

## 14. November 2008

15:15 – 16:00 (anschließend 15 Minuten Diskussion)

### Prof. Dr. Tadeusz Krzeszowiak

Fachgebiet Bühnenlicht, Lichtregie und Beleuchtungstechnik, Institut für Theaterwissenschaft, Universität Wien

## Licht und Farbe am Theater

Es werden die Prinzipien des Bühnenlichtes von heute vorgestellt. Auf Grundlage der Präsentation von zahlreichen farbigen Fotos der bekannten Theateraufführungen wie z.B. Fidelio, Othello, Medée, La Bohème, Cats, Phantom der Oper oder Elisabeth (mit Ton-Untermalung) werden die Lichtstimmungen auf der Bühne gezeigt und die technische Realisierung erklärt. Das Licht und die Farbe auf der Bühne werden zu Elementen der räumlichen Gestaltung. Mit Fotos von Bühnen-Lasereffekten und Bühnenholographien werden die neuen Trends präsentiert. Bedeutung des Lichtes und der Farbe am Freiluft-Theater werden vorgestellt. Zum Schluss werden die UV-Effekte (UV-Masken) praktisch vorgeführt.

## 14. November 2008

16:15 – 17:15

Abschlussrunde mit Diskussion und Ausblick auf die zukünftige Arbeit

### Prof. Dr. Tadeusz Krzeszowiak

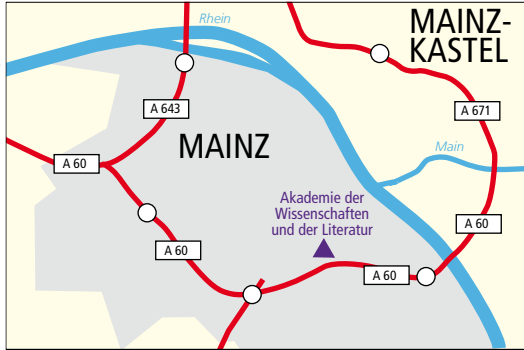
Tadeusz Krzeszowiak wurde 1954 in Elbing/Polen geboren, 1974-1979 Studium an der Technischen Universität Posen, 1979 Diplomarbeit: „Bühnenbeleuchtungstechnik“, 1984 Dissertation: „Die Stabilisierung des Lichtbogens einer Quecksilberdampf-Hochdrucklampe“ (Patent), 1989-1993 Nostrifikation und Studium an der Technischen Universität Wien. 1978-1997 Mitglied des Theaters an der Wien und der Vereinigten Bühnen Wien (inkl. Raimund-Theater und Ronacher). Seit 1997 Professor an der Höheren Technischen Bundes-, Lehr- und Versuchsanstalt Wr. Neustadt, Leiter des Laboratoriums für Lichttechnik/Bühnenbeleuchtung. Seit 1997 auch Univ.-Lektor am Institut für Theaterwissenschaft der Universität Wien. Seit 1983 über 40 Publikationen auf dem Gebiet Lichttechnik, Farbenlehre und Licht-Regie am Theater. Seit 1992 Vorstandsmitglied der Österreichischen Theatertechnischen Gesellschaft (ÖThG) und Leiter der dortigen Beleuchtungsmeisterkurse. Individueller Preis des Forschungs- und Wissenschaftsministers für die beste Dissertation des Jahres 1984 und Marquis International Award in Optical Science and Engineering (Chicago, 1985).

Forschungsgebiete: Historie des Lichtes am Theater von der Antike bis zur Gegenwart, psycho-physiologische Wirkung des Lichtes und der Farben, imaginäre Bühnenprojektion, UV-Effekte, dynamische Gestaltung des Raumes mit Licht und Laser, Methoden der Licht- und Farb-Messung.

## Veranstaltungsort:

Akademie der Wissenschaften und der Literatur  
Geschwister-Scholl-Straße 2  
55131 Mainz  
[www.adwmainz.de](http://www.adwmainz.de)

## Lageplan:





[www.spektrale2008.de](http://www.spektrale2008.de)

JOHANNES  
GUTENBERG  
UNIVERSITÄT  
MAINZ



Stiftung  
Rheinland-Pfalz  
für Innovation