



böhlau

KONRAD SCHEURMANN
ANDRÉ KARLICZEK
[HG.]

GESPRÄCHS- STOFF FARBE

Konrad Scheurmann | André Karliczek (Hg.)

GESPRÄCHS- STOFF FARBE

Beiträge aus Wissenschaft, Kunst
und Gesellschaft



2017

BÖHLAU VERLAG
KÖLN WEIMAR WIEN

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen, so sie nicht konkrete Personen meinen, gelten gleichwohl für jedes Geschlecht.

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Umschlagabbildung: Tomás Saraceno. Poetic Cosmos of the Breath, 2007
Airshow in Gunpowder Park, London, UK, 2007. Courtesy the artist;
Tanya Bonakdar Gallery, New York; Andersen's Contemporary, Copenhagen;
Pinksummer contemporary art, Genoa; Esther Schipper, Berlin.
© Photography by Studio Tomás Saraceno, 2007 TS_P0950-B3-00822

© 2017 Böhlau Verlag GmbH & Cie.
Lindenstraße 14, D-50674 Köln
Tel.: (0049) 0221 92428-500
E-Mail: info@boehlau-verlag.com
www.boehlau-verlag.com

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig.

Die Herausgeber haben sich sorgfältig bemüht, die Inhaber der Bildrechte zu ermitteln. Sollten im Einzelfall Nutzungsrechte nicht abgeklärt sein, so bitten die Herausgeber um eine Kontaktaufnahme.

Konzeption: Konrad Scheurmann

Redaktion: Konrad Scheurmann, André Karliczek, Katharina Artl
mit Unterstützung von Tino Kühne, Maria Mathiszik, Manuela Wippich

Korrektur: Kathrin Polenz, Jena, für die Herausgeber
Anja Borkam, Jena, für den Verlag

Transkription: Linnéa Bergsträsser, Manuela Wippich

**Kapiteleinleitungen und Texte zu den Künstler- und Kunstseiten
zwischen den Kapiteln:** Konrad Scheurmann

Einbandgestaltung: Frieder Kraft, werkraum media, Weimar

Satz: Frieder Kraft und Christian Brüheim, werkraum media, Weimar
mit Unterstützung von André Karliczek

Gestaltung: Frieder Kraft, werkraum media, Weimar

Druck und Bindung: Druckhaus Gera GmbH
(gedruckt auf chlor- und säurefreiem Papier)

ISBN 978-3-412-50939-2

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Zusammenhang mit dem BMBF-Verbundforschungsprojekt „Farbe als Akteur und Speicher. Historisch-kritische Analyse der Materialität und kulturellen Codierung von Farbe – FARBAKS“ im Rahmen der Förderrichtlinie „Die Sprache der Objekte. Materielle Kultur im Kontext gesellschaftlicher Entwicklungen“, Förderkennzeichen: 01OU1312

Unterstützt von EIPOS e. V., Dresden

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



in memoriam Olaf Breidbach
8. 11. 1957 – 22. 7. 2014

Inhalt

- 9 **Ulrich Bachmann**
Farb-Licht-Klaviatur
- Einführung**
- 12 **Konrad Scheurmann und André Karliczek**
Gesprächsstoff Farbe. Zu den wissenschaftlichen, künstlerischen und gesellschaftlichen Dimensionen von Farbe
- 24 Dank
- 26 **Kapitel I: Facetten der Farbforschung**
- 27 **Kazuo Katase**
Schale, 24.03.2012
- 30 **Karl-Siegbert Rehberg**
Immaterielle Materialität – Die Macht der Farben im Horizont eines neuen „Animismus“
- 50 **Susanne Marschall und Annette Werner**
Grundlagen der Farbforschung
- 58 **Almut Kelber**
Die Farbe liegt im Auge des Betrachters – Farben und Farbensehen im Tierreich
- 66 **Eckhard Bendin**
Die Ebenen unserer Farberfahrung – Ein Phänomen im Oktavformat
- 72 **Bruno Haas**
Die Farbe und ihre Systeme
- 84 **Matthias Bruhn**
Malen nach Zahlen. Von natürlichen zu virtuellen Farben
- 88 **Perspektivwechsel I**
- 89 **Juliana Do**
Essence, aus der Serie Spectrum
- 92 **Olaf Breidbach †**
Überlegungen zur Farbe. Nachgedachtes und Nachgelassenes
- 96 **Markus Zedler**
Von vermischten Sinnen und Farben – Impulse aus der Erforschung der Synästhesie
- 101 **Wassily Kandinsky**
Farben, Töne und Instrumente
- 102 **Philipp Ritter**
Wird die Bipolare Störung durch nicht-visuelle Lichteffekte moduliert?

106	Kapitel II: Farbe als Sammlungsgegenstand
107	Andreas Hofer Postkartenhimmel
110	Michael Markert Lust auf Farbe. Von Sammlern und Sammlungen Ein Fachgespräch über farbwissenschaftlich-kulturgeschichtliche Sammlungen und das Sammeln von Farben
124	Michael Markert Die Stimme der Dinge. Zur materiellen Kultur von Farbe in wissenschaftlichen Sammlungen
134	Mario Pellin Farbe und Material, eine Sprache mit anspruchsvoller Grammatik. Über das Schweizer Material-Archiv
144	Perspektivwechsel II
145	Martina Löw Einfache Vielfalt – Farbe beim Wort genommen
148	Bettina Gruber-Scheller Farbe – Mimesis – Literatur
152	Charlotte von Schelling Von den Fabriken am Rhein nach Asien. Kulturtransfer durch die Bildwelten historischer Farbstoffetiketten
160	Kapitel III: Farbe als Sprache
161	OLED – Licht der Zukunft? Ausstellung im Gewerbemuseum Winterthur, 2015
164	André Karliczek Farbe und Erkenntnis – Gedanken zu einer Geschichte der Wahrnehmung oder Evolution der Farben
182	Karin Leonhard Verlorene Farben – gewonnene Einsichten: Systematisches Sehen in der Mikroskopie Antoni van Leeuwenhoeks
196	Regula Valérie Burri und Nikolaus Weiskopf Farbe in der neurowissenschaftlichen Bildgebung – Ein Fachgespräch
204	Inga Gryl und Olaf Kretzer Unter analytischem Blick – Kosmische Farben

- 214 **Art in science group: Fabricio Tamburini, Freddy Paul Grunert, Cristina Fiordimela**
Light. What is light?
- 226 **Tim Otto Roth und Konrad Scheurmann**
Spektrale Revisionen – Ein Fachgespräch
- 236 **Anne Dippel, Hans Drevermann, Andreas Salzburger und Konrad Scheurmann**
Bildstrategien am CERN – Ein Fachgespräch über das Sichtbarmachen des Unsichtbaren
- 248 **Perspektivwechsel III**
- 249 **Hans Drevermann**
Jet energy measurement with the ATLAS detector, CERN, event-display
- 252 **Cristina Fiordimela und Freddy Paul Grunert**
Light in Spirituality
- 262 **Kapitel IV: Farbe als künstlerisches Ausdruckmittel**
- 263 **Herzog & de Meuron**
Wendeltreppe in der Universitätsbibliothek Cottbus
- 266 **Henrik Karge**
Jenseits des Polychromiestreits. Gottfried Sempers
Wahrnehmungstheorie der Farben
- 284 **Ralf Weber**
Die Re-Materialisierung des Materiellen
- 294 **Moritz Behrens, Patrik Tobias Fischer und Sabine Zierold**
Medienarchitektur: Dynamiken und Kommunikation im Stadtraum
- 308 **Felicitas Rhan**
Bunte Propaganda – Ästhetik und soziokulturelle Bedeutung der Farbfotografie in der Zeit des Nationalsozialismus
- 324 **Katharina Arlt**
Zwischen Auftrag und Avantgarde – Materialität und Experiment früherer Farbfotografie der DDR am Werkbeispiel von Wolfgang G. Schröter
- 344 **Susanne Marschall**
Farbe und Animation
- 354 **Barbara Ehnes, Olaf Freese und Konrad Scheurmann**
Vorhang auf, Licht an!
Farbästhetik und Farbdynamik auf der Bühne – Ein Fachgespräch
- 370 **Perspektivwechsel IV**
- 371 **rosalie**
WAGNER – Heldendisplay
- 374 **Hildegard König**
Andachtsräume – Farbe als Medium von Transzendenz.
Beobachtungen zu zeitgenössischen Installationen
- 382 **Shihoko Iida und Vincent Walsh**
UNICOLOR 2014 – Carsten Nicolai's Video Installation

388	Kapitel V: Farbe als Code
389	Tomás Saraceno Poetic Cosmos of the Breath, 2007
392	Anna-Brigitte Schlittler Schwarz tragen
402	Gerhard Bauer „The Flag of War“ – Das Kolorit des Krieges
416	Hans-Konrad Schmutz Nach Farben sortiert – Zur Großforschung an deutschen Schulkindern nach der Reichsgründung
422	Perspektivwechsel V
423	Pamela Rosenkranz Our Product
426	Alexander Engel Verstehen oder verwerten? Farbstoffexperten zwischen Wissen- und Wirtschaft vor und in der Industrialisierung
430	Armin Reller Color ex Materia – Lux ex Machina
436	Ute Hasenöhl „Denn die einen sind im Dunkeln und die andern sind im Licht ...“ – Globalhistorische Perspektiven auf Lichtmangel und Lichtverschmutzung
442	Kapitel VI: Farbe als Speicher
443	Roland Fuhrmann Spektralsymphonie der Elemente
446	Thomas Danzl und Konrad Scheurmann Zwischen Tradition und Moderne – Ein Fachgespräch Zur Einordnung Bruno Tauts in die Epoche farbiger Architekturkonzepte des 20. Jahrhunderts unter denkmalpflegerischen Aspekten
460	Winfried Brenne Farbe bekennen!
466	Ingrid Blom-Böer, Stephanie Dietz und Jana Hainbach Bruno Taut und die Authentizität der Farbigkeit
484	Corinna Engel Studien zum Künstlermaterial im 19. Jahrhundert
498	Christoph Herm Farbveränderungen in der Malerei
510	Thomas Prestel Prüfstand Lichtbeständigkeit – Bestimmung der Lichtempfindlichkeit von Kunstobjekten
520	Reinhard Buchholz Neue Farbstofflieferanten – Von Pilzen und ihren färberischen Potentialen
532	Horst Hartmann Farbige Stoffe im Kontext technologischer Entwicklungen – Von klassischen Färbemitteln zu wertvollen Funktionsmaterialien

546	Perspektivwechsel VI
547	Stefan Muntwyler Pigmentaufstriche
550	Albrecht Pohlmann Farbgewinn und Farbverlust: Die Fotoschicht als prekärer Speicher
558	Christian Lölkes Farb-Materialität – 3D-Druck: Werkzeug und künstlerisches Medium
564	Alexander Eychmüller, Nikolai Gaponik und Luisa Sonntag Quantenpunkte als Farbstoffe
572	Kapitel VII: Farbe als Lehrmittel
573	Ingo Nussbaumer „CP-18“
576	André Karliczek Farbtheorie und wissenschaftliche Erkenntnis
588	Tino Kühne, Maria Mathiszik und Manuela Niethammer Aus der Forschung in die Lehre. Farbe als Kontext interdisziplinären Lernens – Eine Potenzialanalyse
600	Eckhard Bendin Kreiselscheiben als historische und didaktische Instrumente
608	Kati Bergmann In den Blick genommen – Farbinstrumente als Forschungsobjekte
618	Kati Bergmann, Martina Löw und Kay Saamer Forschung am bewegten Farbobjekt. Ein Ergebnisbericht
632	Kay Saamer Überlegungen zu einer Klassifizierung didaktischer und wissenschaftlicher Farb-Kreiselscheiben und ihrer Antriebe
634	Perspektivwechsel VII
635	Willy Puchner Die Farben der Antarktis Puchners Farbenlehre
638	Georg Simmel Das Märchen von der Farbe Wiederabdruck

640	Farb-Lehrmittel
641	Sinta Werner CMYK-Raum, Eingangshalle der Schule München-Sendling
644	Ulrich Bachmann Farben unterwegs II – Eine Farb-Licht Installation
645	Eckhard Bendin Filmmodule zur Farbenlehre
646	Kati Bergmann Zur Rekonstruktion des Farbraummodells der TGL 21 579
648	Axel Buether eDidaktik Plattform colour.education
649	Stefanie Wettstein und Lino Sibillano Haus der Farbe – Fachschule für Gestaltung in Handwerk und Architektur
650	Paul Bürki und Andreas Hofer Installation mit einer erarbeiteten Farbpalette
651	Florian Bachmann und Marcus Pericin Farb-Licht-Box
652	Ingo Nussbaumer Kunstgriff Schablone
654	Martina Löw und Kay Saamer Präziser Farbkreiselantrieb für Forschung und Lehre
656	Timo Rieke visual haptics lab
657	Michael Tausch Experimentierkoffer für forschend-entwickelndes Lernen
658	Stefan Muntwyler und Konrad Scheurmann I SEND YOU THIS CADMIUM RED ... Ein Briefwechsel über Farben von John Berger und John Christie
660	Anhang
661	Daniel Hausig licht.lokal
664	Autorenverzeichnis
682	Verbundforschungsprojekt „Farbe als Akteur und Speicher. Historisch-kritische Analyse der Materialität und kulturellen Codierung von Farbe – FARBAKS“
686	Abbildungsverzeichnis
695	Farbflaschen bei Georg Kremer Farbmühle Kremer Pigmente
698	Derek Jarman Zitate aus: <i>Chroma. Ein Buch der Farben</i>

26. Was uns mißtrauisch machen kann, ist, daß manche drei Grundfarben zu erkennen glaubten, manche vier. Manche hielten dafür, daß Grün eine Zwischenfarbe von Blau und Gelb sei, und mir, z. B., kommt das falsch vor, auch abgesehen von jeder Erfahrung.

Blau und Gelb, sowie Rot und Grün, erscheinen mir als Gegensätze – aber das mag einfach daher rühren, daß ich gewöhnt bin, sie im Farbenkreis an entgegengesetzten Punkten zu sehen.

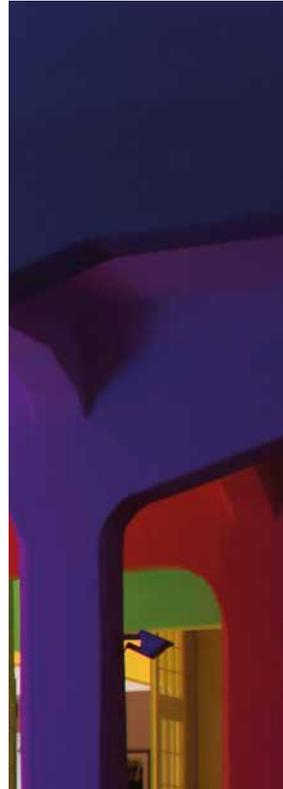
Ja, welche Wichtigkeit hat für mich (sozusagen psychologisch) die Frage nach der Zahl der Reinen Farben?

Ludwig Wittgenstein, Werkausgabe Band 8
Bemerkungen über die Farben
Über Gewißheit
Zettel
Vermischte Bemerkungen
Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft; 508
Frankfurt am Main 1984

aus Bemerkungen über die Farben, Teil III,
hrsg. von G.E.M. Anscombe, S. 45

Ulrich Bachmann

Farb-Licht-Klaviatur



Die Kunstinstallation *Farb-Licht-Klaviatur*, erstmals realisiert im Gewerbemuseum Winterthur 2008, war eine aus dem Labor in den Ausstellungsraum transferierte Versuchsanordnung zur Erforschung und Schärfung der Farb-Licht-Wahrnehmung. Ulrich Bachmann und seinem Team im Farb-Licht-Zentrum der Zürcher Hochschule der Künste (ZHdK) ging es um die Interaktion zwischen dynamischem farbvariablem LED-Licht und pigmentreich farbig gefassten Oberflächen, in die der Besucher als Mitwirkender einbezogen war. Das Wechselspiel zwischen Beleuchtungs- und reflektiertem Licht geriet zu einem intensiven Erlebnis. Nicht nur wurde Licht als etwas Stoffliches wahrgenommen, auch die gewohnten Regeln der Farbwahrnehmung wurden infrage gestellt. Die *Farb-Licht-Klaviatur* zählt zu den Ikonen der experimentellen Farb-Licht-Forschung.

Ulrich Bachmann lebt in Zürich, Schweiz.

Publikation: Ulrich Bachmann. *Farbe und Licht. Materialien zur Farb-Licht-Lehre | Colour and Light. Materials for a Theory of Colour and Light*, Sulgen, Zürich 2011.

www.farbeundlicht.ch





Gesprächsstoff Farbe. Zu den wissenschaftlichen, künstlerischen und gesellschaftlichen Dimensionen von Farbe

Quo vadis? Das Märchen von der Farbe

1904 verfasste der Soziologe Georg Simmel ein bis heute weitgehend unbekanntes *Märchen von der Farbe*.¹ Die neue Farbigkeit der Großstädte, das Aufkommen der Leuchtreklamen und eine bis dahin unbekannte Fülle neuer Farbreize ließen ihn die moderne Industriestadt auch farblich als fremd geworden, geradezu märchenhaft wahrnehmen. Poetisch-allegorisch beschreibt Simmel die koloristische Überforderung seiner Zeitgenossen angesichts der immensen Entwicklung immer neuer synthetischer Farbstoffe und damit auch bis dato unbekannter Farbtöne und Einfärbungen des Alltags, die wir uns gern als grundlegende und radikale Veränderung der bis dahin bekannten Farbumwelt vorstellen dürfen. Mit dem *Märchen von der Farbe* schildere Simmel, so Hans Peter Thurn in seinem Buch *Farbwirkungen. Soziologie der Farbe*, „die Freisetzung der Farbe in der modernen Welt sowie die chromatische Ratlosigkeit seiner Mitbürger“.² Thurn sieht das Märchen im Kontext der Analyse Simmels von der industriell und monetär-kommerziell geprägten Großstadt und ihrer Gesellschaft und bezieht sich dabei auch auf Simmels Schlüsseltext *Die Großstädte und das Geistesleben* von 1903.³

Neben der „Expansion der Palette“⁴ zu Beginn des 20. Jahrhunderts, die man aus heutiger Sicht keineswegs als ein bloß historisches Phänomen abtun kann, sondern angesichts unserer eigenen überbordend-allgegenwärtigen Farbigkeit und entgegenstrahlender Bildschirmlichter durchaus als ein aktuelles Thema betrachten muss, liefert Simmels Märchen, das im Schlusskapitel des Buches wiedergegeben ist, viele Stichworte zu den Hauptaspekten des vorliegenden Sammelbandes.

So ist die Hauptfigur eine unbekannte Farbe ohne Namen, die behelfsweise ‚Grülpchen‘ genannt wird, deren Existenz und Identität aber von einer exakten und sinnstiftenden Benennung und damit einer möglichen Zuordnung zu bekannten Farben abhängig ist. Bereits in dieser Ausgangssituation spiegelt sich die menschliche Sprachlosigkeit angesichts neuer (Farb)Erfahrungen, die aus den Schwierigkeiten der Verbalisierung und Einordnung des Neuen in den Bestand des Bekannten resultiert. Durch die zeitgenössische Loslösung der Farbenproduktion von natürlichen Ausgangsstoffen hin zu ungewohnt leuchtenden Farbtönen – man denke nur an Fuchsin oder Magenta –, erschien eine einfache Denomination, also eine Benennung der Farben nach bekannten Naturobjekten, in vielen Fällen nicht mehr möglich

zu sein. Damit erweiterten die neuen (synthetischen) Farben den Erfahrungsraum der Menschen, die deshalb um Begriffe zur Beschreibung des Unbekannten rangen. Selbst in den wissenschaftlichen Disziplinen sind Farbbezeichnungen auch gegenwärtig noch nicht identisch und Farbnormungen, also die Versachlichung von Begriffen, suchen sich zwischen der poetischen Nichtverbindlichkeit von Farbnamen und den mathematisch codierten Farbmetriken zu behaupten.

Mit der Namenlosigkeit des farbigen Hauptakteurs in Simmels Märchen verbinden sich aber noch weitere Assoziationen, wenn das Grülpchen etwa zur Bestimmung seines Platzes im Reich der Farben auf den Regenbogen verwiesen wird, der „jenseits des Violett ein Asyl für verlorene Farben hat“⁵. Dort im Unsichtbaren, im Ultravioletten und jenseits davon manifestiert sich die Fragwürdigkeit des anthropozentrischen Blicks auf die Welt der Farben und lässt an seinem allgemeinen Geltungsanspruch zweifeln. In diesen Bereich des dem Menschen Verschlussenen, der ihm gleichsam als kritisches Spiegelbild seiner Weltsicht dienen kann, blickt in Simmels Märchen nun auch der Zauberer Colorum, den das Grülpchen um Hilfe bittet. Colorum ist eine Nachteule, die im Dunklen Farben sieht, wozu kein Mensch mehr in der Lage ist. Doch auch er kann dem Grülpchen aus dem ihm Sichtbaren nur antworten, dass es die Farbe ist, die es gar nicht gibt. Zu diesem Komplex von Wahrnehmen und Erkennen äußern sich gleich mehrere Texte dieses Sammelbandes, die sich etwa mit der Visual Ecology und dem Farbsehen bei Tieren, mit Wahrnehmung und Erkenntnis oder mit der Evolution visueller Systeme und deren gestaltender Kraft in der Umwelt befassen.

Im vergeblichen Versuch der unbekannt Farbe, sich selbst über das Auffinden eines Farbkomplexes zu bestimmen, das ihr aufgrund einer angenommenen farbsystematischen Hermetik verheißt ist, wird sie selbst zum Widerspruch, zum Regelbruch, der die Beschränktheit des bisherigen Denkens offenbart. Die unbekannt namenlose Farbe, die es nicht gibt, erfordert ein Überdenken, ein Erweitern des Systems und provoziert nicht nur eine Offenheit für neue Blickwinkel, sondern möglicherweise eine vollständige Revision und Revolution. Die Existenz eines derart Neuen zielt nun auf dessen Realisierung, die aber nur außerhalb eines gängigen Systems/Denkens erfolgen kann und dementspre-

chend gleichermaßen kreative wie anarchistische Akteure wie etwa Künstler auf den Plan ruft. Einigen gelingt es, in ihren Werken Naturwissenschaft und Kunst zu verknüpfen. An solchen Schnittstellen ist dann die Offenheit gegenüber Systemen und die Überschreitung von Grenzen gefordert. So agieren z. B. Astrophysik, Quantenphysik und Photonik gewissermaßen jenseits des Ultravioletten, um bei der oben eingeführten Metapher zu bleiben, in einem Bereich, der außerhalb der menschlichen Erfahrung liegt. Um in diesem aber überhaupt etwas denken zu können, bedarf es in der Regel bildlicher Übersetzungen des nur qua Detektion als Messwert Erfahrbaren. Diese in der Regel von Künstlern geschaffenen Bilder sind keine bloßen Abbilder von etwas, sie erschaffen einen neuen Denkraum und sind so Mittler zwischen den Welten.

In der Person des Malers Clixorin, der sich von der Unbekanntheit und Exklusivität des Grülpchen überwältigen lässt und es eher als Malmittel, als stilprägendes Material denn als echte Farbe verwendet, spiegeln sich die Künstler jener Zeit, die in ekstatischer Euphorie dem Rausch der neuen Farben erlagen und erst im Nachgang, in der raschen Vergänglichkeit ihrer neu-farbigen Werke einen hohen Preis zu zahlen hatten. Um dieses Verhältnis der Akzeptanz und Rezeption neuer fargebender Stoffe in der Malerei oder Fotografie sowie ihres bewussten Einsatzes kreisen mehrere Beiträge, die vorwiegend im weiter unten vorgestellten Forschungsprojekt FARBAKS entstanden sind und die Lebendigkeit – aber auch die Zeitlichkeit – des Materials der Farben thematisieren.

Schließlich findet die Farbe ohne Namen im Opal ein Zuhause, der mit seinem irisierenden und durch Interferenzen entstehenden Farbspiel ein Symbol für das weite Spektrum des Themas Farbe liefert, aber vor allem auch das Nichtfassbare, das nur begrenzt Definierbare, die Unverbindlichkeit sowie die vielen Blickwinkel, unter denen man sie betrachten kann, geradezu verkörpert. (Abb. 1) Damit ist der Opal gleichsam ein Emblem für das Konzept des Sammelbandes, der nicht nur die uns so direkt und einfach zugängliche Augenfälligkeit, sondern eben auch jene unfassbare Vielschichtigkeit, das Schillern und ins Unsichtbare sich verlierende Changieren, das Wissen und das (Noch)Nicht-Wissen um Farbe zum Thema hat.



ABB. 1: OPAL, HERKUNFT AUSTRALIEN (FOTO: HANNES GROBE)

Zur Komplexität der Farbwahrnehmung

Simmels *Märchen von der Farbe* ist ungeachtet seiner eigenen Historizität geeignet, einige Grundfragen zur Farbigkeit der Welt aufzuwerfen und sie als spezifisches Phänomen der Moderne zu skizzieren. Zum „Gesprächsstoff“ in Wissenschaften, den Künsten und der Gesellschaft ist Farbe insbesondere im Kontext ihrer industriellen Herstellung avanciert. Dadurch haben sich auch Fragen der Wahrnehmung radikalisiert.

Ist es häufig schon schwierig, sich über die Benennung oder konkrete Abgrenzung eines bestimmten Farbtons zu verständigen, den alle Anwesenden vor Augen haben, erscheint der Versuch einer allgemein verbindlichen sprachlichen Definition von dem, was Farbe sei, als nahezu unmöglich. Zu verschieden sind die Kontexte und Erscheinungsweisen, in denen uns Farbe entgegentritt.

Gleichwohl scheint alles, was wir visuell wahrnehmen, durch Licht und Farbe bestimmt. Unsere gesamte Lebenserfahrung basiert zu einem großen Teil auf dem Seh- bzw. dem Gesichtssinn, auf der unmittelbaren Erfahrung von Licht, Material und Farbe als einer kognitiven Einheit. Erfahren lassen sich Farben

daher nur im Akt des Sehens, eine rein sprachliche Vermittlung weckt hingegen höchstens eine undeutliche und dunkle Erinnerung.⁶ Und so können sich die meisten Menschen damit begnügen, Farben als durch gebrochenes Licht hervorgebrachte Sinnesindrücke oder als Differenzwert zur Unterscheidung strukturloser Flächen zu verstehen. Das darf insofern nicht verwundern, als für unser Sehen und unser tägliches Zurechtkommen in der Welt eine allgemeingültige, konzeptionelle Bestimmung der Farben im Grunde unbedeutend ist, denn wir alle haben eine präreflexive Vertrautheit mit dem damit Bezeichneten – wir sehen Farben respektive Licht, oder besser: Wir sind in der Lage, dieses differenziert wahrzunehmen. In unserem Alltag funktioniert das hervorragend. Wir greifen zielsicher reife, rote Früchte, queren Straßen bei grünem Ampellicht und werden, wie die Bienen von einer leuchtenden Blüte, von neonbunten „Sale“-Schildern angezogen. Diese Ebene des Funktionierens und unbemerkten Selbstbezugs des Farbsehens führt – und das nicht erst in der heutigen Zeit – zu einer gedanklichen Externalisierung der sich im Grunde bloß im Individuum verfangenden Farberfahrungen. Weil wir unsere visuelle Wahrnehmung als injektiv empfinden, d. h. als unmittelbares und authentisches Spiegelbild der uns umgebenden Welt, verstehen wir die bloß geistig

wahrgenommenen Objekte oder Eigenschaft der Dinge als Realien – *video ergo est!* Es ist interessant, dass uns dieser Trugschluss bei anderen Wahrnehmungen, z. B. dem Empfinden von Schmerz beim Schlag mit einem Hammer, nicht unterläuft, denn niemand käme auf die Idee, den gefühlten Schmerz im Hammer zu verorten.

Befasst man sich aber näher mit der Wahrnehmung von Farbe, ihren physiologischen Voraussetzungen und zerebralen Prozessen, so muss man zur Kenntnis nehmen, dass das, was wir Farbe nennen, keine Eigenschaft des von uns so farbig Wahrgenommenen ist, da es keine injektive Beziehung zwischen einem visuellen Reiz und der Farbe gibt, die wir wahrnehmen. Wir müssen deshalb weiterhin zur Kenntnis nehmen, dass wir diese Reize in einer – nur für unser Leben in seiner spezifischen Umwelt gültigen – bedeutsamen Art und Weise interpretieren. Diese Art und Weise hebt auf die Nützlichkeit der Farbwahrnehmung für unser Verhalten und damit unser Überleben ab und bleibt daher auch zukünftig anpassungsfähig. Farbwahrnehmungen sind in diesem Sinne erfolgversprechende Deutungen, die insofern unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Man kann daher sagen, dass sich in unserem Farbsehen der erfolgreiche Umgang unserer Spezies – und ihrer Vorgänger – mit ihrer Umwelt widerspiegelt. Wir sehen also die farbige Welt von heute mit den Augen und Reaktionen von gestern. Das bedeutet auch, dass mit anderen Sinnstrukturen ausgerüstete Wesen die Welt durchaus anders wahrnehmen, da für sie andere Aspekte relevant sind, für die sie wiederum ein passendes Set an Sinnesorganen und neuronalen Strukturen entwickelt haben. Es ist uns aufgrund dessen auch nicht gegeben, uns in diesen anderen Erfahrungsraum hineinzubegeben. Hilfsmittel, die z. B. das Sehen der Bienen oder der Fische simulieren, basieren auch auf unserem System der Interpretation. Dies mag einerseits verunsichern, weil deutlich wird, dass unsere Farbwahrnehmung nur eine Beschreibung der Welt neben weiteren ist, andererseits liegt in dieser Unsicherheitserfahrung aber auch eine potentielle Freiheit, über vertraute Grenzen hinweg sich Fremdem, anderen Erfahrungen anzunähern. Auf dem Terrain des schillernden und kaum einzugrenzenden Gegenstand Farbe eröffnet solch unsichere Offenheit vielfältige, auch spielerische Verknüpfungen auf den unterschiedlichsten Ebenen von Naturerfahrung und kulturellem Gestaltungswillen, aber auch zwischen Fachbereichen und Disziplinen aus Wissenschaft und Anwendung, pointiert formuliert von der Farbmétrie bis zu künstlerischen Äußerungen.

So beginnt das Buch *Gesprächsstoff Farbe* nicht mit dem Versuch einer verengenden Begriffsbestimmung der Farben,⁷ sondern in dem Bewusstsein, dass auf der eingangs angerissenen Problematik anthropozentrischer Welterfahrung und ihrer evolutionär-ökologischen Bedingtheit die uns eher geläufigen soziokulturellen Ebenen praktischer Nutzungszusammenhänge, theoretisch-epistemischer Setzungen sowie künstlerisch-ästhetischer Ausdrucksformen aufsatteln. Farben erscheinen uns so als Kommunikationsmedium, besitzen Erkenntnis- und Gebrauchswert, sind Konsum- und Wirtschaftsfaktor, fungieren als Gestaltungsmittel, unterstützen die Diagnostik und wirken als Therapeutikum, sind Marketinginstrument und Trendsetter ... So können wir, zumindest vorsichtig, im Wissen um die Wahrnehmungsgebundenheit der Farberfahrung über Farbe als Entität sprechen, und obwohl wir damit auf jeweils ganz unterschiedliche Ursachen und Entstehungsweisen abheben, ist ein Verständnis des Bezeichneten, sind Gespräche über Farbigekeit möglich.

Zur Komplexität der Farbanwendung

Mit den Phänomenen Licht und Farbe verbinden sich hochkomplexe Technologie- und Materialentwicklungen, denen man große Wirkungspotentiale für die Ausgestaltung der Zukunftsgesellschaft zuweist.⁸ Das indizieren u. a. Programme unterschiedlicher Förderinstitutionen und -verbände wie auch Projekte hochspezialisierter Forschungseinrichtungen, die sich in der Grundlagen- wie Anwendungsforschung unter den Themen Photonik oder funktionelle Farbstoffe den spezifischen Qualitäten des Lichts bzw. innovativer Materialien widmen.⁹ Von den optischen Kommunikationstechnologien über die Energie- und Messtechnik, die Biophotonik mit ihren Auswirkungen in Medizin und Life Sciences¹⁰ bis hin zu speziellen Kristall- und Materialforschungen oder den für die Licht- und Solartechnik wie für die medizinische Diagnostik geeigneten funktionellen Farb- und Botenstoffen spannt sich der Bogen dieser Zukunftstechnologien.¹¹ Nicht von ungefähr wurde gerade der hochdotierte Forscherpreis der Else Kröner-Fresenius-Stiftung an den amerikanischen Wissenschaftler Karl Deisseroth vergeben, der ein neues Grundlagenforschungsfeld, die Optogenetik, entwickelt hat, mit deren Hilfe es möglich sein soll, einzelne Zellen gezielt per Lichtimpuls zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Vorzugsweise in der Hirnforschung könne die Optogenetik künftig vielleicht zu therapeutischen Verfahren heranreifen.¹² Auch die Astrophysik und die Teilchen-Grundlagenforschung

nutzen die duale Eigenschaft der Lichtwellen und deren sichtbare Erscheinungen ebenso wie die nur messbaren unsichtbaren Spuren zur Interpretation der Strukturen von Kosmos und Materie. Welch präzises Messinstrument Licht, hier in Form des gebündelten Laserstrahls, sein kann, hat nicht zuletzt der erstmals im Frühjahr 2016 und zum wiederholten Mal im Januar 2017 gelungene Nachweis der Gravitationswellen bewiesen.¹³

Kann der Laie viele dieser Erkenntnisse eher nur staunend zur Kenntnis nehmen, nutzt er bereitwillig und unbefangen die aus diesen Forschungsfeldern extrahierten massentauglichen Anwendungen, z. B. der Kommunikations-, Medien- und Verkehrstechnologien, die ihm den Alltag unabhängiger, flexibler und attraktiver zu gestalten versprechen. Farbiges Hightechlicht definiert den Stadtraum als Beleuchtung wie als architektonisches Element ebenso neu wie die private Inneneinrichtung, intelligente Fasern versprechen nicht nur leuchtend-schillernde Kleidung, sondern auch kleidsame gewebebasierte und gerätelose Kommunikationstechnik. Die Schutzkleidung der Sicherheits- und Rettungskräfte mit ihren thermochromen Farbmarkierungen sei hier nur als ein schon länger gebräuchliches Beispiel genannt.¹⁴ Mit welcher Dynamik und in welcher kurzen Zeit sich die LED- bzw. OLED-Technik im Straßenraum, der KFZ-Lichttechnik, vor allem aber im Unterhaltungs- und Eventbereich durchgesetzt haben, scheint angesichts der stetigen Neuerungen kaum noch im Bewusstsein zu sein. Gleiches gilt für die Energie- und Solartechnologie, die ebenfalls auf intelligenten, in diesem Fall lichtabsorbierenden Farbstoffen basiert.¹⁵ Aspekte dieser Technologieentwicklungen werden in mehreren Beiträgen dieser Publikation diskutiert.

Farbe spielt auch bei so komplexen Problemstellungen wie der IT-Sicherheit oder der militärischen Tarnung im Rahmen von Mustererkennung oder Verschlüsselung eine Rolle.¹⁷ Farbcodierungen in bildgebenden Verfahren helfen in den Geowissenschaften und der Tiefseeforschung, das Profil des Globus nachzuzeichnen, in der Klimaforschung Krisenzone zu detektieren. In Gestalt von Hightechstoffen stehen Farben bei der Nachhaltigkeits- und Ressourcendebatte im Fokus, sind doch die in bildgebenden Kommunikations- und Unterhaltungsgeräten in Form von Display- oder Bildschirmbeschichtungen eingelagerten Farbstoffe nur in Kombination mit Metallen aus dem Kreis der sogenannten Seltenen Erden zum Leuchten zu bringen. Der verantwortliche Umgang mit diesen Ressourcen und ihre gezielte Rückgewinnung sind für eine langfristige Existenz dieser, die

Welt ‚in Farben, schöner als in der Natur‘ inszenierenden Technologien von entscheidendem Belang.¹⁸

Dass und wie sehr schließlich das Druckgewerbe und die Drucktechnologie spezielle Farbstoffentwicklungen begünstigt haben, findet in einigen Beiträgen Berücksichtigung.¹⁹ Diese Industrie benötigt ständig neue Trendfarbstoffe – man denke nur an die aufwändigen Verpackungen für die ‚farbstoffsüchtige‘ Kosmetikbranche – sowie qualitätsgarantierende Farbmessverfahren und -geräte. In diesem Berufsfeld vollzieht sich zurzeit ein erheblicher Wandel durch den Siegeszug der 3D-Druckverfahren, deren farbbezogene Qualitätsfragen noch gar nicht in den Blick genommen worden sind, deren Produkte aber neben der Anwendung in Industrie und Feinmechanik, in der Orthopädie und Prothetik schon weit in den Alltag vorgedrungen sind. Hier den Schritt von nur bunt zu farbig gestaltet zu gehen, ist eine technische wie eine gestalterische Herausforderung

Wie die Neuerungen aus den farbtechnologischen Denkfabriken und Produktionen aber den Alltag vor allem in den stetig wachsenden Ballungsräumen beeinflussen, wie sich auch die medientechnischen Entwicklungen auf die Realitätswahrnehmung auswirken, das steht aktuell im Fokus von Forschung und Wissenschaft wie auch Analysen zu potentiellen Veränderungen von Wahrnehmung und Verhalten und zur gesellschaftlichen Akzeptanz der technischen Produkte hinsichtlich ihrer Qualität. Gleichermaßen werden aber auch die Schädigungspotentiale, die mit den Licht- und Farbtechnologien verbunden sind, thematisiert. Dazu zählen Umweltbelastungen wie der Verlust der Nacht,²⁰ mit dem virulente Folgeerscheinungen zusammenhängen: Störung des Tag-Nacht-Zyklus bei Mensch, Tier und Pflanze, Störung der Artenvielfalt durch Verdrängung der Dunkelheit, Sehstörungen oder neue Augenkrankheiten durch die ganztägig genutzten lichtbasierten Bildoberflächen.²¹

Schnittstelle Kunst

Seismographisch reagieren die Künste auf diese Phänomene und formulieren von der Malerei und der Medienkunst über Theater, Film und Fotografie bis hin zu Design, Architektur und Stadtgestaltung eigene prospektive Konzepte. Von der Hinterfragung farbtheoretischer Kunst bis zu Werken, die die Schnittstellen von Kunst und Naturwissenschaft ausloten, reichen die kreativen Interpretationen und Kommentierungen der digital geprägten bild- und farbauffälligen Gesellschaft. Dies erinnert an die Reak-

tionen von Künstlern auf die Ausbreitung der Elektrizität in den 1920er Jahren; stellvertretend seien László Moholy-Nagy und seine kinetischen Lichtskulpturen und die Lichtkunstobjekte von Walter Dexel genannt oder ähnliche Überlegungen von Wilhelm Ostwald aus der gleichen Zeit. Aber auch die visionären Entwürfe farbiger Licht- und Glasarchitekturen von Hans Scharoun oder Bruno Taut seien hier exemplarisch für die expressionistisch geprägten, jedoch so nie realisierten Stadtkonzepte erwähnt. Gerade Letzterem und seinen wegweisenden und heute noch adaptierten Farbkonzepten gibt dieser Band einen besonderen Raum,²² steht Taut doch für eine differenzierte Farbgestaltung, ein Begriff, der angesichts der gegenwärtig überbordenden Farblichtinstallationen in den Cities unbedingt in eine Debatte um eine qualitätsvolle Ausgestaltung des Stadtraums gehört.

Der Lichtkunst widmen sich nicht nur spezielle Festivals, auch Sammlungen, wie das Zentrum für Internationale Lichtkunst Unna, konzentrieren sich auf diese das Immaterielle, auch das Ephemere von Licht und Farbe thematisierenden Werke namhafter Künstler von Heinz Mack, Otto Piene über Dan Flavin, Mario Merz bis zu Micha Kuball, Daniel Hausig, Helga Griffiths, Olafur Elisson und James Turrell.²³ Nicht zuletzt haben sich die Lichtkünstler, vergleichbar vor allem den Malern, die Bühnen erobert, inszenieren dramatische Lichträume für Schauspiel und Oper und finden im Kreis von Lichtgestaltung und Bühnenbild ihre kongenialen Dialogpartner. Stellvertretend sei hier an die kürzlich verstorbene Künstlerin *rosalie* erinnert, Autorin beeindruckender Lichtinstallationen als Interventionen im Stadtraum, für Ausstellungen und für die Obernbühne.

Künstler und Künstlerinnen wie Wolfgang Laib, Kazuo Katase, Anita Albus, Juliane Do, Elisabeth Arpagaus oder Stefan Muntwyler, die sich in jeweils spezieller Weise ganz dem Bann des Sinnlich-Haptischen der verführerischen Pigmente hingeben, die sie zumeist selbst aus der Natur gewinnen und auch, im Sinne des Wortes, handwerklich verarbeiten, bilden das Komplement zur technikbasierten Lichtkunst. Auch diese Künstler, auch ihre Werke finden in Sammlungen und Ausstellungen ihr fasziniertes Publikum.²⁴ Und so, wie sich die einen hochprofessionellen Technikern anvertrauen, versichern sich die anderen der Fachkenntnis von ausgewählten Pigmentspezialisten.²⁵

Aus dem Dialog von Naturwissenschaft, IT-Technologie und künstlerischer Kreativität haben sich mittlerweile neue Felder der Kunstproduktion aufgetan,

die transdisziplinäre Werke und Inszenierungen generieren und in ihrer Vielschichtigkeit die Vorstellungen von Wirklichkeit und Welterfahrung auf den Prüfstand stellen.²⁶ So verwundert es nicht, dass sich die Kunstkonzepte und die Wissenschaftsbilder auf der Ebene der Ästhetik zunehmend anzunähern scheinen, werden doch die bildlichen Verlautbarungen aus den Zentren jedweder Grundlagenforschung, meist Übersetzungen von Denkmodellen, immer aufwendiger gestaltet und medientauglich farbig inszeniert. Ihr verlockend perfekter Realitätsgrad verspricht – durchaus zu hinterfragende – Gewissheiten hinsichtlich der visualisierten Phänomene.²⁷

Die Gliederung der Publikation

Aus dem Dargelegten wird verständlich, dass sich das Phänomen Farbe einem monodisziplinären Zugriff ebenso entzieht wie vereinfachenden technisch-wissenschaftlichen Reduktionismen oder verengenden artistischen Doktrinen. Farben im hier gedachten Sinn können nur in ihrer ganzen Breite, in der lebendigen Vielfalt möglichst facettenreicher Diskursivität aufgefächert werden. Dieser Überzeugung fühlt sich die vorliegende Anthologie verpflichtet.²⁸ Sie unternimmt den Versuch, der wechselseitigen, befragend-analytischen Durchdringung kultureller Farbpraktiken in Handwerk, Wissenschaft und Kunst sowie in Architektur, Mode und Medien nicht nur in einem zeitlich abstrakten Raum, sondern auch historisch nachzuspüren und ihre vielfarbigen Fäden so zu einem möglichst dichten Geflecht innovativer, analytischer, spannender, aber auch unterhaltsamer Erzählstränge zu verweben.

Einleitend versammelt der Band thematisch übergreifende Beiträge zur Farbforschung und -wahrnehmung, zu philosophischen und gesellschaftlichen Aspekten der Farberfahrung und ihrer Funktionalisierung. Das zweite Kapitel widmet dem Sammeln von Farbe, den Sammlern und den Sammlungen mit einem speziellen Fokus auf universitären Farbstoff- und Farbtheoriesammlungen und ihren Zukunftsaufgaben sowie ausgewählten namhaften außeruniversitären Material- und Privatsammlungen. Anschließend stehen die sprachlichen und übersetzerischen Potentiale von Farbe im Fokus, die ihr als Medium in den Grundlagenforschungen naturwissenschaftlicher Disziplinen und speziellen hochtechnologischen Anwendungen zugewiesen werden. Das vierte Kapitel richtet seinen Blick auf die Farbe in Kunst und Gestaltung, u. a. auf architekturbezogene bzw. fotografie- und filmhistorische Fragestellungen, auch unter dem Blickwinkel des

dauerhaften Erhalts der farbigen Informationen. Private Vorlieben und gesellschaftliche Farbordnungen werden in Kapitel fünf untersucht, von der individuellen Inszenierung über das Abbilden von Konflikten bis zum Sortieren von Menschen reicht hier das Spektrum, vom Farbgenuss bis zur ideologischen Verengung. Die nachfolgenden Beiträge widmen sich der Materialität der Farbe und diskutieren beispielweise Aspekte der Erhaltung des kulturellen Erbes am Beispiel substantiell bedrohter Architekturfarbigkeit sowie licht- und klimabedingter Farbverluste an Gemälden. Wie die Forschungen für die Lehre nutzbar zu machen sind, lotet das abschließende Kapitel mit seiner Analyse von Lehrplänen, Angeboten an Farbexperimenten und ausgewählten Lehrmitteln aus.

Der einleitend thematisierten Multiperspektivität der angesprochenen Fragestellungen sucht die Publikation durch Perspektivenwechsel Rechnung zu tragen, die sich jedem Kapitel anschließen und die zuvor diskutierten Themen aus anderen Blickwinkeln kommentieren. Diese können eher praktisch orientiert sein oder spezifische wissenschaftliche Farbanwendungen vorstellen. Ganz ähnliche Perspektivenerweiterungen ermöglichen die zwischen die einzelnen Kapitel platzierten Bildkommentare von Künstlern und Gestaltern.

Der Ausschnitt aus der Installation des Künstlers Tomàs Saraceno *poetic cosmos of the breath* (TS_P09049-D5-00611) erschien deshalb in seiner Poesie des durch Interferenzen erzeugten Farbenspiels, das durch die Bewegung einer textilen High-techfolie in aufsteigender Luft ausgelöst wird, geeignet, als Covermotiv die Vielschichtigkeit, Vielseitigkeit und Faszination des Themas Farbe zu versinnbildlichen. (Abb. 2)

„Farbe als Akteur und Speicher“ (FARBAKS)

Konzipiert wurde der vorliegende Band aufbauend auf den Forschungen und Ergebnissen des interdisziplinären, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierten Verbundforschungsprojekts „Farbe als Akteur und Speicher. Historisch kritische Analyse der Materialität und kulturellen Codierung von Farbe“ (FARBAKS), an dem sich von 2014 bis 2017 die Technische Universität und die Hochschule für Bildende Künste Dresden, die Friedrich-Schiller-Universität Jena und die Technische Hochschule Köln als Verbundpartner beteiligt haben.²⁹ Das in seiner interdisziplinären Zusammensetzung innovative Verbundprojekt aus natur- und geistes-, kunst- und gesellschaftswissenschaftlichen sowie tech-

nologiegeschichtlichen Disziplinen widmete sich in engem Austausch zwischen den unterschiedlichen Forschungsmethoden acht komplexen Fragestellungen zum Thema Farbe, die sich annähernd chronologisch an der Farb- und Farbtheoriegeschichte seit 1800 orientieren.³⁰ Es führt damit Forschungen der letzten Jahre fort und hat darüber hinaus zu weiteren Projekten angeregt.³¹

Wie es der Titel bereits vermuten lässt, war ‚Farbe‘ im Vorhaben gleichermaßen als ‚Akteur‘ und ‚Speicher‘ relevant und wurde damit im Sinne der Actor-Network Theory³² sowohl als aktiv wirksames und gestaltendes als auch als tradierend-vermittelndes Objekt im Kontext gesamtgesellschaftlicher Beziehungsgeflechte und ihrer Entwicklung befragt und beforscht. Das Forschungsprojekt konzentrierte sich daher in einem ersten Schwerpunkt unter dem Blickwinkel des Materials und der Materialität auf das Problemfeld der Farbstoffe, nämlich auf die Fragestellungen der Verluste bzw. drohenden Verluste hinsichtlich kulturellen Wissens, der Sicherung von Kulturgut und der Rückgewinnung von Fertigkeiten im Umgang mit Farbmitteln des 19. und 20. Jahrhunderts.³³ Die Bündelung der fachlichen Kompetenz aller Antragsteller zielte darauf, ‚altes‘ Wissen wieder zu aktivieren, nachhaltig vor dem Vergessen zu bewahren und für die kunstwissenschaftliche Forschung und die Restaurierungswissenschaft zur Verfügung zu stellen. Das betrifft gleichermaßen die bildende Kunst wie die Architekturfarbigkeit oder die lichtsensiblen Schichten der Medien Fotografie und Film.³⁴ Hier konnten Ergebnisse erzielt werden, die den Fachdiskurs z. B. der europaweiten Forschungen zu den Malmaterialien der Künstler der klassischen Moderne um neue Aspekte zu erweitern vermag. Auch die Forschungen zu der frühen Farbfotografiegeschichte während der NS- und der DDR-Zeit geben neue Hinweise hinsichtlich der Beständigkeit von lichtsensiblen Farbschichten.³⁵

Ein weiterer Fokus richtete sich auf die kritische Hinterfragung der Gültigkeit der Standardisierungs- und Systematisierungsbestrebungen, denen die Farbe nicht erst, aber besonders seit dem 19. Jahrhundert und der industriellen Herstellung von Farbstoffen unterzogen wird, heute speziell im Kontext digitaler Farbanwendung. Verbunden war dies mit der Analyse von Theorien der Farbwahrnehmung und deren experimentelle Überprüfung hinsichtlich der theoretischen Setzungen.³⁶ Im Abgleich mit den chemischen Analysen der infrage stehenden Objektbelege kann man berechtigt an den Verbindlichkeitsbehauptungen von Farbreferenzsystemen Zweifel anmelden.



ABB. 2: TOMÁS SARACENO. *POETIC COSMOS OF THE BREATH*, 2007 | © PHOTOGRAPHY BY STUDIO TOMÁS SARACENO, 2017

Sozialwissenschaftliche Fragestellungen zu individuellen und allgemeinen, aber auch gruppenspezifischen Anwendungen bestimmter Leitfarben wie auch zu politischen und Hierarchien definierenden Farbcodes bildeten einen dritten Themenkreis, der das inszenatorische und manipulatorische Potential des Mediums ebenso in den Blick nahm wie die Strategie, sich mittels der Farbe zu verbergen.³⁷ Anhand künstlerischer Äußerungen wurde hier der Fokus auf deutsch-deutsche Parallel- bzw. divergierende Entwicklungen von ‚Farbcodes‘ vor und nach der deutschen Vereinigung gerichtet.

Als zentrale Schnittstellen des Projekts dienten die universitären Sammlungen in Dresden, Köln und Jena. Ihre Bestände zur materiellen bzw. zur theoretisch-wissenschaftlichen Farbgeschichte zeugen von entsprechenden Forschungstraditionen, haben allerdings in der Forschung wie der Lehre über Jahrzehnte keine Beachtung mehr erfahren und sind in ihrem historischen Wert heute buchstäblich neu zu entdecken. Die an der TU Dresden angesiedelte Historische Farbstoffsammlung sowie die Sammlung Farbenlehre wurden dabei von der großen Materialsammlung der Restaurierungswissenschaften an der HfBK Dresden und der TH Köln sowie den wissenschaftshistorischen Sammlungen des Ernst-

Haeckel-Hauses in Jena flankiert. Dieser komplexe Fundus lieferte zu großen Teilen die Materialbasis für Analysen, Recherchen und Experimente. Komplettiert wurde die Objektbasis durch Kooperationen mit Museen (z. B. den Staatlichen Kunstsammlungen Dresden) und Privatsammlern (z. B. Sammlung Andreas Schwarz, Sammlung Harald Küppers³⁸, Sammlung Martina Löw) und einem europaweiten Netz von Experten und Einrichtungen, die bereitwillig die Forschungen des Projekts unterstützten.³⁹ (Abb. 3) Welche Bedeutung das Sammeln zur Kulturgeschichte der Farbe hat und welche Anforderungen an solche Sammlungen heute aus Wissenschaft und Forschung und der Kulturpolitik gestellt werden, dem widmen sich Beiträge zur Sammlungs-, Ding- und Objektforschung.⁴⁰

Durch FARBAKS ist es gelungen, diese Sammlungen als Teil des jeweiligen universitären Gedächtnisses wieder in den wissenschaftlichen Fokus der Fachwelt zu rücken und sie außerdem in Lehr- und Vermittlungskonzepte einzubeziehen.

Das Wissen um die besonderen Qualitäten und Potentiale von Farbe und Licht, aber auch um die Defizite in der Farbbildung haben zwei Folgeprojekte initiiert, das LernLaborFarbe der TU Dresden und

das interdisziplinär und international konzipierte Wissensforum Farbe – Licht, das zu einem An-Institut an der TU Dresden weiterentwickelt werden soll. Die beiden Gründungen sind gewissermaßen die institutionellen ‚Erben‘ des FARBAKS-Projekts und werden die dort begonnenen Forschungen fortsetzen und in neue Vermittlungskonzepte übersetzen.

Auch wenn sich ein Forschungsverbund wie FARBAKS multiperspektivisch konstituiert hat, unterliegt er doch auch einer gewissen Innensicht, die des Korrektivs und der Ergänzung durch externer Expertise bedarf. Eine Gruppe von Kooperationspartnern und Kooperationspartnerinnen hat das Forschungsprojekt kritisch begleitet und kreativ bereichert. Sie ergänzen die Beiträge dieses Bandes um vielfältige Perspektiven, Forschungs- und Denkansätze. Sie befördern so ein lebendiges internationales Fachgespräch, das seine Inspiration aus wechselnden Spiegelungen, neuen Erkenntnissen und alternativen Sichtweisen gewinnt und insgesamt dazu beigetragen hat, ein breites Spektrum der Farbkultur zu eröffnen. Daraus können sich nicht zuletzt neue Forschungsperspektiven ergeben.

So sollte beispielsweise das Disziplin übergreifende Thema der farbigen Wissenschaftsbilder, vor allem jener mit dem Terminus ‚Das technische Bild‘ bezeichneten medialen Artefakte, hinsichtlich ihrer Wirklichkeit generierenden Strategien und ihrer Auswirkungen auf die Überlagerung von Weltmodellen und Lebensrealität unbedingt vertieft werden. Darin einbegriffen gehört sowohl der interdisziplinär und interkulturell weit zu fassende Vergleich der nonverbalen Sprachpotenziale der Farbe als auch die Analyse der Veränderung von Wahrnehmungsmustern und Kommunikationsverhalten, ausgelöst durch die neue, farbintensive und Farbcodes nutzende Bildsprache der Apps.⁴¹ Wiederum ganz material-, objekt- und sammlungsorientiert, sollte die fächerübergreifende Rückgewinnung farbiger und farbwissenschaftlich relevanter Artefakte in die universitäre Forschung und Lehre und damit die ‚Rehabilitierung‘ universitärer historischer Dokumente als Bausteine für das Selbstverständnis der Hochschulen vorangetrieben werden. Dient dies doch letztendlich der allgemeinen Sensibilisierung für einen qualitätvollen Umgang mit der ‚Kunst‘ der Farbe.

Endnoten

- 1 Simmel, Georg: Das Märchen von der Farbe, in: ders.: Gesamtausgabe in 24 Bänden, Bd. 20: Postume Veröffentlichungen. Unge- drucktes. Schulpädagogik, Frankfurt a. M. 2004, S. 302–303. Siehe dazu auch: Schivelbusch, Wolfgang: Licht, Schein und Wahn. Auftritte der elektrischen Beleuchtung im 20. Jahrhundert, Lüdenscheid 1992.
- 2 Thurn, Hans Peter: Farbwirkungen. Soziologie der Farbe, Köln 2007, S. 70–73.
- 3 Georg Simmel: Die Großstädte und das Geistesleben, in: Die Großstadt. Vorträge und Aufsätze zur Städteausstellung. Jahrbuch der Gehe-Stiftung Dresden, hg. v. Th. Petermann, Bd. 9, Dresden 1903, S. 185–206.
- 4 Thurn, Hans Peter 2007 (wie Anm. 2), S. 71.
- 5 Simmel, Georg 2004 (wie Anm. 1), S. 302.
- 6 Die Physiologie des Sehens sowie der anatomische Aufbau des Auges werden innerhalb dieses Bandes nicht zentral behandelt. Hier sei auf die umfangreiche Fachliteratur verwiesen.
- 7 Auch hier sei wiederum auf die umfangreiche Fachliteratur verwiesen.
- 8 Siehe BMBF-Förderschwerpunkt Photonik: <http://www.photonikforschung.de/>; <https://www.bmbf.de/de/photonik-637.html> (beide 01.08.2017) und das VDI Technologiezentrum, das sich als Projektträger des BMBF der Photonik-Forschungsförderung widmet. Cluster funktionelle Farbstoffe Bitterfeld-Wolfen: <https://www.unternehmen-region.de/de/5710.php> (01.08.2017).
- 9 Photonics21, die europäische Technologieplattform für Photonik <http://www.photonikforschung.de/innovationsunterstuetzung/netzwerk0/photonics210/> (01.08.2017); Photonik-Fachzeitschrift mit Online-Ausgabe für die optischen Technologien: <http://www.photonik.de/> (01.08.2017) und BioPhotonik. Optische Technologien in den Life Sciences <http://www.photonik.de/?cid=21236> (01.08.2017); vergleichbare Förderinitiativen und Plattformen existieren sowohl auf der Ebene der Bundesländer wie auch international. Aktuell, auf Basis von Photonen: Erstes abhörsicheres Quanten-Videotelefonat, in: <http://www.photonik.de/erstes-abhoersicheres-quanten-videotelefonat/150/21301/359060> (05.10.2017).
- 10 „Einzigartig und revolutionär“: Jenaer Konzept für Photonik in der Infektionsforschung erhält Bestnoten vom Wissenschaftsrat, Pressemitteilung der Leibniz-Gemeinschaft vom 17.07.2017.
- 11 Pressemitteilung der FSU Jena vom 16.3.2016 zur Stiftungsprofessur von Kalina Peneva: Prof. Dr. Kalina Peneva hat die neue Stiftungsprofessur „Funktionale Farbstoffe, Marker und molekulare Sensoren“ an der Uni Jena inne. Sie forscht an wasserfesten funktionellen Farbstoffen, die in der Tumordiagnostik oder in der Mikroskopie eingesetzt werden können. Siehe Lenk, Uschi: Dank Farbe das Ziel finden, 16.3.2017, <https://idw-online.de/de/news647922> (29.7.2017).
- 12 Drei Artikel zur Optogenetik und dem mit dem Forscherpreis ausgezeichneten amerikanischen Wissenschaftler Karl Deisseroth in der FAZ, Natur und Wissenschaft, 8.6.2017, Müller-Jung, Joachim: Mit kaltem Licht in finstere Seelen, <http://www.faz.net/aktuell/wissen/leben-gene/der-therapeutische-nutzen-der-optogenetik-15048208.html> (01.08.2017); Lutterotti, Nicola von: Wie das Licht seinen Weg in die Köpfe findet, <http://www.faz.net/aktuell/wissen/leben-gene/fresenius-preis-fuer-bioingenieur-karl-deisseroth-15048216.html> (01.08.2017); Interview mit Karl Deisseroth: Der Mann, der kranke Hirne zum Leuchten bringen will, unter <http://www.faz.net/aktuell/wissen/leben-gene/interview-mit-karl-deisseroth-15048228.html> (01.08.2017). Forscher des Klinikums Carl-Gustav-Carus der TU Dresden sind ebenfalls an dem Grundlagen-Verbundforschungsprojekt zum nicht-visuellen Sehen NivIL beteiligt: <https://tu-dresden.de/med/der-bereich/news/studie-untersucht-unterschiede-der-wirkung-von-licht-auf-gesunde-und-bipolar-erkrankte>, siehe hierzu den Beitrag in Kapitel 1 dieses Bandes.
- 13 <http://www.faz.net/aktuell/wissen/weltraum/nachweis-von-gravitationswellen-ist-epochale-entdeckung-14068387.html> (01.08.2017), <http://www.zeit.de/wissen/2016-06/gravitationswellen-einstein-nachweis-cnrs> (01.08.2017), <http://www.scinexx.de/wissen-aktuell-21520-2017-06-02.html> (01.08.2017).
- 14 Anfang des Jahres 2013 berichtete die zweite Ausgabe der Zeitschrift GRID. Zeitschrift für Gestaltung, Graphic + Industrial Design über Reaktive Farben: <http://www.haute-innovation.com/de/publikationen/reaktive-farbe.html> (02.08.2017). Peters, Sascha: Materialrevolution. Neue nachhaltige und multifunktionale Materialien für Design und Architektur, Basel 2010; Bd. 2, 2014. <https://www.welt.de/wissenschaft/article148078043/Wie-neue-Supertextilien-die-Welt-veraendern.html> <https://www.emft.fraunhofer.de/de/forschung/geschaeftsfelder/sensormaterialien.html> zu organischen Solarzellen: <http://www.mz-web.de/bitterfeld/anhalt-bitterfeld-ein-energiebuendel-in-dunkelrot-7431488>. Zu Leuchttextilien: <http://www.hitalltech.de/Anwendungen/anwendungen.html>, <http://www.titv-greiz.de/index.php?id=smart-textiles>, <http://www.leg-thueringen.de/newsroom/medieninformationen/details/news/textilien-fuer-interaktives-licht-und-medikamentenfreie-therapie/> (alle: 17.08.2017).
- 15 Beispiele sogenannter smarter Materialien, zu denen auch spezielle funktionelle Farbstoffe gehören: https://www.iap.fraunhofer.de/de/Forschungsbereiche/Funktionale_Polymersysteme/chromogene_polymere/Thermochrome_Kunststoffe.html; <https://www.iap.fraunhofer.de/de/Pressemitteilungen/2017/Thermochrome-Bio-Pigmente.html>; Ritter, Axel: Smart Materials in Architektur, Innenarchitektur und Design, Basel, Berlin, Boston 2007; <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/brueckenbau-intelligente-farbe-schuetzt-vor-katastrophen-a-133072.html> (alle: 01.08.2017).
- 16 Kapitel 3, 5 und 6.
- 17 Die 2015 mit dem Militärgeschichtlichen Museum der Bundeswehr in Dresden veranstaltete interdisziplinäre FARBAKS-Tagung „Camouflage. Tarnung, Täuschung, Mimikry – in Farbe verborgen“ hat hierzu und zu anderen hier aufgeführten Farbproblemfeldern zahlreiche erhellende Ergebnisse erbracht. Siehe auch: Ausstellungskatalog 1914. Die Avantgarden im Kampf, hrsg. von der Bundeskunsthalle Bonn, kuratiert von Uwe M. Schneede, Köln u. Bonn 2013.
- 18 Siehe Kapitel 5.
- 19 Siehe Kapitel 6.
- 20 Siehe Forschungsverbund „Verlust der Nacht“ der Leibniz-Gemeinschaft, <http://www.verlustdernacht.de/> (31.07.2017) sowie das europäische Netzwerk LoNNe, <http://www.cost-lonne.eu/> (31.07.2017); Meier, Josiane / Hasenöhr, Ute / Krause, Katharina / Pottharst, Merle (Hg.): Urban Lighting, Light Pollution and Society. London u. New York 2015.
- 21 Zur drohenden Kurzsichtigkeit durch Smartphones siehe <http://www1.wdr.de/verbraucher/gesundheit/smartphone-macht-kurzichtig-100.html>, <http://www.nachrichten.at/nachrichten/gesundheit/Augenärzte-Gesellschaft-2050-halbe-Weltbevölkerung-kurzichtig;art114,2576100> (beide: 02.08.2017).
- 22 Siehe Kapitel 6.

- 23 Lichtkunstfestivals gibt es mittlerweile von Sidney bis Tallin, von Berlin bis New York als eine weltumspannende Eventszene. Deshalb sei hier nur auf wenige Veranstaltungen hingewiesen: Lichtsicht. Projektionsbiennale in Bad Rothenfelde, <http://www.lichtsicht-biennale.de/> (01.08.2017); Lichtkunstfestival Aufstiege in Stuttgart und Umgebung (2016), http://www.kulturregion-stuttgart.de/fileadmin/editorial-content/dokumente/programm/Aufstiege_Programmheft.pdf (01.08.2017); Urban Lights Ruhr <http://www.urbanekuensteruhr.de/de/projekt/urban-lights-ruhr> (01.08.2017) und das Zentrum für Internationale Lichtkunst in Unna <http://www.lichtkunst-unna.de/> (31.07.2017).
- 24 Die Erwähnung bestimmter Namen konzentriert sich hier auf einige im Kontext dieses Bandes bzw. für FARBAKS relevante Persönlichkeiten. Die Traditionsreihe ließe sich von Yves Klein, Jackson Pollock und Helen Frankenthaler über Mark Rothko, Robert Ryman, Ad Reinhardt, Barnett Newman bis zu Richard Serra und Gotthard Graubner ziehen. Auf einschlägige Kunstrichtungen und Künstlergruppen kann hier nicht näher eingegangen werden.
- 25 Speziell für Künstler und Restauratoren siehe: Kremer Pigmente, Aichstetten, <http://www.kremer-pigmente.com/de> (31.07.2017); Dirk Weber, Bonn, <https://www.dirkweberbonn.de/> (31.07.2017). Für Gestaltung und Restaurierung von moderner Architekturfarbigkeit siehe beispielsweise: Katrin Trautwein, Farbmanufaktur kt.color in Uster, Schweiz, <http://www.ktcolor.ch/de/kt.color.aspx> (31.07.2017).
- 26 Hinsichtlich der Vernetzung von Farblichtkunst und Naturwissenschaft sind zuallererst die Ausstellungen und Forschungen des Zentrums für Kunst und Medien (ZKM) in Karlsruhe als innovativ und horizontweiternd zu nennen, hat sich dieser Ort doch als ein Kreativlabor für den interdisziplinären Dialog erwiesen, nicht zuletzt sichtbar in dem Ausstellungszyklus Globale 2015/2016.
- 27 Groß, Dominik / Duncker, Tobias Heinrich (Hg.): Farbe – Erkenntnis – Wissenschaft. Zur epistemischen Bedeutung von Farbe in der Medizin (Anthropina: Aachener Beiträge zur Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin 1), Berlin 2006; Lucht, Petra / Schmidt, Lisa-Marian / Tuma, René: Tagungsbericht. Visualisierung von Wissen und Bilder des Sozialen: Soziale Praktiken, Herstellungsprozesse und Deutungen – Aktuelle Entwicklungen in der visuellen Soziologie, Workshop der Sektion Wissenssoziologie und des Fachgebiets Allgemeine Soziologie der TU Berlin, Technische Universität Berlin, 8.–9. April 2011, https://www.as.tu-berlin.de/fileadmin/fg225/Videos/Tagungsbericht_lang.pdf (01.08.2017); Schnettler, Bernt / Pötzsch, Frederik S.: Visuelles Wissen, in: Handbuch Wissenssoziologie und Wissensforschung, hg. v. Rainer Schützeichel, Konstanz 2007, S. 472–484. Siehe dazu Kapitel 3 in diesem Band.
- 28 Da an dieser Stelle jede Auswahl von farbbezogener Literatur, Ausstellungen und Tagungen willkürlich und naturgemäß unvollständig ausfallen würde, sei auf die umfangreichen Hinweise in den Beiträgen dieser Publikation verwiesen sowie auf die üblichen Recherchemöglichkeiten.
- 29 Für einen ausführlichen Überblick über die konkreten Forschungsfragen, Methodiken und Ergebnisse der Teilprojekte sowie des gesamten Verbundvorhabens siehe die Projektwebseite unter: www.farbaks.de (31.07.2017), siehe auch die Gliederungsübersicht im Anhang. Zu dem Förderprogramm „Die Sprache der Objekte. Materielle Kultur im Kontext gesellschaftlicher Entwicklungen“ siehe: Die Sprache der Objekte. Kulturelles Erbe bewahren, erforschen und vermitteln, hg. vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn 2016; siehe: <http://pt-dlr-gsk.de/de/983.php> (17.08.2017). Die Förderrichtlinie „Sprache der Objekte“ fußt auf den Empfehlungen des Wissenschaftsrats vom Januar 2012: Empfehlungen zu wissenschaftlichen Sammlungen als Forschungsinfrastrukturen, Drs. 10464-11, Berlin 28.01.2011, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/10464-11.pdf> (17.08.2017); siehe auch: Koordinierungsstelle für wissenschaftliche Universitätssammlungen in Deutschland, Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik, Humboldt-Universität zu Berlin <http://wissenschaftliche-sammlungen.de/de/> (01.08.2017).
- 30 Die Mitglieder des FARBAKS-Forschungsverbundes sind im Autorenverzeichnis ausgewiesen.
- 31 Forschungsprojekt COLORAMA der TU Dresden zur Digitalisierung der Farbmusterbücher der Historischen Farbstoffsammlung; Forschungsprojekt KÖRPER UND MALEREI der HfBK Dresden, Anatomische Lehrsammlung und Gemäldesammlung; Forschungsprojekt WELTBUNT der Hochschule Niederrhein Krefeld, FB Chemie, Farbstoffsammlung.
- 32 Siehe zur Actor-Network Theory u. a.: Bellinger, Adréa / Krieger, David J. (Hg.): ANThologie. Ein einführendes Handbuch in die Akteur-Netzwerk-Theorie, Bielefeld 2006; Roßler, Gustav: Der Anteil der Dinge an der Gesellschaft. Sozialität – Kognition – Netzwerke, Bielefeld 2016; Law, John / Hassard, John (Hg.): Actor network theory and after, reprinted, Oxford 2007; Latour, Bruno: Reassembling the social. An introduction to Actor-Network-Theory, Oxford 2007.
- 33 TU Dresden, Historische Farbstoffsammlung: Horst Hartmann, Reinhard Buchholz; HfBK Dresden, Kunsttechnologie, Konservierung und Restaurierung: Christoph Herm, Thomas Danzl, Thomas Prestel, Jana Hainbach und unterstützend Ivo Mohrmann; TH Köln, CICS: Robert Fuchs, Doris Oltrogge, Stephanie Dietz, Ingrid Blom-Böer.
- 34 HfBK Dresden, TH Köln, TU Dresden, Institut für Kunst- und Musikwissenschaft: Jürgen Müller, Henrik Karge, Katharina Arlt, Corinna Engel, Felicitas Rhan.
- 35 HfBK, TH Köln, TU Dresden.
- 36 FSU Jena, Ernst-Haeckel-Haus: Olaf Breidbach, André Karliczek; TU Dresden, Lehrstühle Gestaltung & Raumgestaltung, Gebäudelehre & Entwerfen: Ralf Weber, Eckhard Bendin, Kati Bergmann.
- 37 TU Dresden, Institut für Soziologie: Karl-Siegbert Rehberg, Paul Kaiser; FARBAKS-Tagung Camouflage 2015 mit dem Militärhistorischen Museum der Bundeswehr in Dresden.
- 38 Harald Küppers hat seine Sammlung der Sammlung Farbenlehre an der TU Dresden geschenkt.
- 39 Hier ist vor allem der herausragende Verbund des Schweizer Materialarchivs zu nennen: <http://www.materialarchiv.ch/> (30.07.2017).
- 40 Siehe hierzu unter vielen anderen: Heesen, Anke te, Lutz, Petra (Hg.): Dingwelten. Das Museum als Erkenntnisort (Schriften des Deutschen Hygiene-Museums Dresden; 4), Köln, Weimar u. Wien 2005; dies. / Michels, Anne (Hg.): Auf/Zu. Der Schrank in den Wissenschaften, Berlin u. Boston 2007; Korff, Gottfried: Museumsdinge deponieren – exponieren, hg. v. Martina Eberspächer, Gudrun Marlene König u. Bernhard Tschofen, 2., ergänzte Aufl., Köln, Weimar u. Wien 2007; Adamowsky, Natascha / Felte, Robert / Formissano, Marco / Toepfer, Georg / Wagner, Kirstin (Hg.): Affektive Dinge. Objektberührungen in Wissenschaft und Kunst, Göttingen 2011, Hartmut Böhme gewidmet, darin: Fehr, Michael: Farbe: Das Ding zwischen den Welten. Eine Anmerkung zu Hartmut Böhmes „Fetischismus und Kultur“, S. 213–223. Siehe dazu Kapitel 2 in diesem Band.
- 41 Hier sei verwiesen auf die Forschungen und Publikationen von eikones in Basel sowie von dem Cluster Bild-Wissen-Gestaltung mit dem Bereich Das technische Bild an der HU Berlin: <https://www.eikones.ch/>; <https://www.interdisciplinary-laboratory.hu-berlin.de/de/bwlg/>; <https://www.interdisciplinary-laboratory.hu-berlin.de/de/content/das-technische-bild/> (alle drei: 01.08.2017); empfohlen seien z. B.: Hinterwaldner, Inge / Buschhaus, Markus (Hg.): The picture's image. Wissenschaftliche Visualisierung als Komposit, München u. Paderborn 2006; Ammon, Sabine / Hinterwaldner, Inge (Hg.): Bildlichkeit im Zeitalter der Modellierung. Operative Artefakte in Entwurfsprozessen der Architektur und des Ingenieurwesens, Paderborn 2017.



ABB. 3: MUSTERKARTE FÜR AQUARELLFARBEN, DETAIL (FOTO: KREMER PIGMENTE)

Dank

Die Herausgeber möchten zuallererst den Autorinnen und Autoren auf das Herzlichste für ihre Beiträge zu der jetzt vorliegenden Publikation danken. Die Bereitschaft aller, das in seinem Design außergewöhnliche interdisziplinäre Konzept dieser Publikation mitzutragen, es durch Gespräche und Rat fördernd zu begleiten und so *Gesprächsstoff Farbe* zu dem thematisch weit gespannten attraktiven Spektrum zu verhelfen, ist von uns stets sehr geschätzt worden. Ein gleichermaßen herzlicher Dank gilt den Künstlerinnen und Künstlern, die mit ihrer bereitwilligen Genehmigung zur Abbildung der ausgewählten Werke dem Band eine besondere Note bildlicher Kommentierung verliehen haben. Unser ganz besonderer Dank richtet sich an Tomás Saraceno für die das Thema des Bandes ideal interpretierende Cover-Abbildung. Die reichhaltige Bebilderung speist sich aus den Beständen zahlreicher Sammlungen, Archive, Museen, wissenschaftlicher und kultureller Einrichtungen, Institute, Verlage, Privatpersonen und Bildrechteinhaber, denen wir hiermit ebenfalls unseren Dank aussprechen.

Für besonders förderliche Gespräche, für konstruktive Kritik, für unterschiedliche Formen der Unterstützung inhaltlicher und auch organisatorischer Art, ohne die ein so komplexes Buch gar nicht gelingen kann, sind wir vielen Personen zu Dank verpflichtet. Zuerst sei ganz besonders Peter Weibel gedankt, dessen inhaltliche Beratung und Autorenvorschläge zum Thema Schnittstelle Kunst und Naturwissenschaft sehr zur Aktualisierung und Schärfung dieses Themenschwerpunkts beigetragen haben. Auch Ulrich Bachmann, Florian Bachmann, Winfried Brenne, Thomas Danzl, Andreas Hofer, Georg Kremer, Harald Küppers, Ivo Mohrmann, Stefan Muntwyler, Mario Pellin, Marcus Pericin, Albrecht Pohlmann, Andreas Schwarz, Lino Sibillano, Bitten Stetter und Stefanie Wettstein haben mit ihrer fachlichen Expertise das Buchprojekt, aber auch das zugrunde liegende Forschungsprojekt FARBAKS stets förderlich unterstützt, wofür ihnen unser herzlichster Dank gilt. Für die besondere freundschaftliche Begleitung des Forschungsvorhabens und des Werdens der Publikation gebührt Hildegard König, Martina Löw, Werner Mankel, Markus Rigert und Kay Saamer ein ganz persönlicher und herzlicher Dank. Er schließt in ganz besonderer Weise Ingrid Scheurmann ein. Sie alle standen immer, auch bei

kritischen Phasen, mit Rat und Tat zur Seite. Anne Dippel, Hans Drevermann und Andreas Salzburger möchten wir für ihre Einladung zum CERN und die Einblicke in dessen Arbeit herzlich danken. Den Vorständen und Mitgliedern des Deutschen Farbenzentrums, der Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft, der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft sowie den fachspezifischen Partnern des FARBAKS-Netzwerks danken wir sehr für ihre kollegiale und fachlich unterstützende Begleitung des Projekts.

In freundschaftlicher Verbundenheit möchten wir für die dreijährige Zusammenarbeit an dem Forschungsprojekt den Bearbeiterinnen und Bearbeitern sowie den Vorhabenleitern gleichermaßen herzlich danken. Einen ebensolchen Dank richten wir an die Leitungen der am Verbund beteiligten Universitäten und Hochschulen, an die Kolleginnen und Kollegen in den Personal-, Finanz- und Organisationsverwaltungen, in den Fakultäten und Instituten, ebenso an die Kustodie der TU Dresden, die stets bereitwillig das Projekt organisatorisch und in den Gremien unterstützt hat. Wir danken Jürgen Müller für die Unterstützung durch das DFG-geförderte Format „Support the Best“ der TU Dresden.

Das Zustandekommen der Publikation haben im Hintergrund sehr hilfreich Juliane Berndt, Anja Krahl, Katrin Bartelk und Evelyn Sommer begleitet. Dafür danken wir sehr. Für die redaktionelle Mitarbeit danken wir herzlich Katharina Arlt, ebenso für das Lektorat Kathrin Polenz und Anja Borkam.

Die Gestaltung der Publikation und die intensive Begleitung deren Produktion lag in den Händen von Frieder Kraft, werkraum media, sowie seinen Partnern Christian Brüheim (Satz) und Dirk Koritnik (mediale Betreuung). Ihnen allen gebührt unser herzlichster Dank.

Wir danken ebenfalls dem Böhlau-Verlag, vertreten durch Hartmut Liehr, für die verlegerische Betreuung der Publikation sowie dem Druckhaus Gera für die ausgezeichnete drucktechnische Umsetzung.

Dass diese Publikation auch erscheinen kann, verdankt sich der Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), dem die Herausgeber hiermit im Namen aller am Forschungsprojekt und der Publikation Beteiligten einen besonders herzlichen Dank aussprechen, in den auch ausdrücklich der Projektträger beim DLR eingeschlossen ist.