

ERMÖGLICHT DURCH DEN FÖRDERVEREIN LENBACHHAUS E.V.
MADE POSSIBLE BY THE FÖRDERVEREIN LENBACHHAUS E.V.

FRANZ MARCS PRISMA

FRANZ MARC'S
PRISM

IRIS
WINKELMEYER

IRIS WINKELMEYER

1. Der Begriff des »Prismatischen« in der Kunstgeschichte	18
2. Das Schlüsselwerk <i>Liegender Hund im Schnee</i> , 1911	25
3. Wissenschaft und Farbtheorie – Ausflüge in den Orient	27
4. Farbtheorie und Malpraxis – Einklang oder Dissonanz?	36
5. Optik und Kunst	55
6. Aus der Wissenschaft in die Malerei: Das achromatische Doppelprisma	68
7. Prismatische Nebeneffekte und Marcs neue Formensprache	78
8. Schluss	90

English Translations	93
----------------------	----

Appendix	117
----------	-----

MATERIALIEN UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR MATERIALS AND FURTHER READING	118
---	-----

LISTE DER ABBILDUNGEN LIST OF ILLUSTRATIONS	119
--	-----

IMPRESSUM/ COLOPHON	128
---------------------	-----

Die *Edition Lenbachhaus* widmet sich Themen, die sich unmittelbar aus der Sammlung und dem Programm der Städtischen Galerie im Lenbachhaus ergeben. Dazu kann die Publikation kleinerer Ausstellungen gehören, auch aktueller Forschungsergebnisse, erkenntnisreicher Vorträge und Gespräche sowie inspirierender Essays. Angeregt haben die *Edition* die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lenbachhauses. Unterstützt wird sie vom Förderverein Lenbachhaus e. V. Für die Unterstützung unserer wissenschaftlichen Aufgaben sind wir allen Mitgliedern des Förderverein Lenbachhaus e. V. und seinem Vorstand sehr dankbar.

Der fünfte Band der *Edition* ist Franz Marc gewidmet. Seine Malerei ist weithin bekannt, seine Bildwelten sind populär. Sie scheinen etwas in uns Menschen der nachindustriellen Epochen auszulösen, was der Vorstellung einer verlorengegangenen und damit idealisierten Natur nahekommt. Betrachten wir nur einmal die Adaptionen, Bearbeitungen oder Nachempffindungen seiner Bildschöpfungen auf Leinwand, Papier und Bildschirmen, aber auch auf Kaffeetassen, Regenschirmen und Jutetaschen: wir sollten diesen Rezeptionsstrang nicht nur als devotionale oder kapitalistische Ausbeutung und Bagatellisierung seiner Kunst begreifen. Stattdessen könnten wir die oft zitierte und ebenso oft kritisierte idealistische Ausrichtung seiner Malerei und der Botschaften des Blauen Reiter ernst nehmen. So wäre Franz Marcs Bildwelt mit dem Tier als Gegenfigur zum Menschen, die von der Möglichkeit einer besseren, weil nicht entfremdeten Kreatur spricht, ein besonders wirksames therapeutisches Projekt. Denn gerade in unserer Gegenwart ist dieser Gedanke aktuell und populär zugleich. Naturerlebnisse, Tierschutz und soziale Differenzierung scheinen in den westlichen Gesellschaften nicht parallele, sondern sich bedingende Entwicklungen zu sein.

Ob im Museumsladen oder bei Instagram, in den Zentren oder an den Peripherien der Kunstwelt, haben die Motive von Franz Marc eine nachhaltige Präsenz errungen. Nun tut sich die Kunstgeschichte mit dieser Popularität schwer, sind doch akademische Beurteilungen häufig am Modell einer widerständigen, schwer fassbaren und unpopulären Avantgarde entwickelt worden. Besonders nach Theodor W. Adornos Kritik an der Kulturindustrie, die er in populären Medien und Phänomenen am Werke sah, war es doppelt schwierig geworden, die utopischen Ideen der sogenannten Moderne mit ihrer zunehmenden Popularisierung nach 1945 zusammen zu denken. Ich jedenfalls freue mich über die Popularität von Franz Marcs Kunst und versuche, in den Adaptionen der Warenwelt nicht nur Banalisierungen, sondern auch die Popularisierung im Sinne einer Bewunderung zu sehen.

Die Moderne ist im deutschen Sprachraum begrifflich mit dem „Klassischen“ verbunden worden, da sich im Klassischen auch der Erfolg ihrer Ideen mitteilt. Franz Marc selbst hatte sich diese Popularität gewünscht. Ganz im

Sinne einer nach Aufklärung durch Veränderung strebenden Ästhetik hatte er die Zukunft bereits 1911 im Blick: »Wir werden aber nicht müde werden, es zu sagen, und noch weniger müde, die neuen Ideen auszusprechen und die neuen Bilder zu zeigen, bis der Tag kommt, wo wir unseren Ideen auf der Landstraße begegnen.« Der Tag ist schon lange gekommen, an dem uns die Ideen von Franz Marc auf der Landstraße begegnen. Doch entgegen aller Popularisierungen und trotz der vielfachen und ubiquitären Reproduktionen seiner Kunst sind seine Arbeiten weiterhin faszinierend und ihre Erforschung lohnenswert.

8 Diese Ausgabe der *Edition Lenbachhaus* fügt nun einen weiteren, bisher erstaunlicherweise gänzlich unerforschten Aspekt im Werk von Franz Marc der Forschung hinzu. Die Kombination von Erkenntnissen der Geschichte der Optik und speziell der Farbenlehre mit einem replikationsmethodischen Nachvollzug der Bildentstehung führte die Restauratorin Iris Winkelmeyer zur Revision von kunsthistorischen Lehrmeinungen über einige der bedeutendsten malerischen Werke von Franz Marc. Mit dieser Arbeit zeigt sich einmal mehr, auf welch bedeutende Weise das Museum ein Schauplatz der Forschung sein kann, dank der einzigartigen Kombination aus technologischer und kunsthistorischer Kenntnis der Originale, der Quellen, der Kontexte, der Rezeption und der akademischen Forschung. Eine Untersuchung wie diese ist zudem durch die Kooperation verschiedenster Disziplinen und Wissensgebiete wie Physik und Optik, Kunsttechnologie und Mineralogie und schließlich Malerei- und Kunstgeschichte möglich geworden und darf in der Zusammenarbeit von Geistes- und Naturwissenschaften als exemplarisch gelten.

Dafür danke ich allen »guten Geistern«, die Iris Winkelmeyer unterstützt haben, ganz herzlich. Zudem danke ich Herburg Weiland für die gelungene Übersetzung der eng verwobenen Bild- und Texterzählung in den Rahmen unserer Schriftenreihe sowie allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Lenbachhauses, die intensiv an dem Projekt mitgearbeitet haben, insbesondere Annegret Hoberg, Simone Gänsheimer, Karin Althaus und Susanne Böller.

Ganz besonderer Dank gilt jedoch unserer Leiterin des Restaurierungsateliers, Iris Winkelmeyer. Sie hat sich stetig dafür eingesetzt, dass die Forschungsergebnisse der Restaurierung nicht nur innerdisziplinär diskutiert und rezipiert werden. Daher ist dieses Buch das schönste Beispiel dafür, wie Erkenntnisse der Restaurierung eine Forschungssymbiose mit der Kunstgeschichte eingehen können, die für uns alle ein großer Gewinn ist. Dafür sei ihr herzlich gedankt.

Matthias Mühling



01

Der weiße sibirische Schäferhund Russi war jahrelang ein enger Begleiter Franz Marcs. Diese Aufnahme entstand zusammen mit dem Hund der Eltern im Pasinger Haus. Im Winter des Jahres 1911 inspirierte Russi den Maler zu dem Gemälde *Liegender Hund im Schnee*, heute im Städel Museum, Frankfurt. Marc beschrieb seinem neuen Künstlerfreund August Macke anhand des Malprozesses detailliert den Gebrauch eines Prismas.

Auf vielerlei Art wurde dieses Forschungsprojekt von guten Geistern getragen. Enthusiastische Kolleginnen und Kollegen verschiedener Institutionen haben mich unterstützt und mich mit wichtigen Materialien, Hinweisen und bester Kritik versorgt:

Johannes-Geert Hagmann und Annekathrin Ranft vom Deutschen Museum, München, waren meine ersten und permanenten Dialogpartner in Sachen Optik, Prismen und Produktnachweise.

Olaf Medenbach von der Ruhr-Universität Bochum stellte mir begeistert und großzügig seltene Prismentypen zu praktischen Versuchen zur Verfügung und lieferte unermüdlich wertvolles Quellenmaterial aus seiner umfangreichen Privatsammlung.

Stephan Knobloch, leitender Restaurator am Städel Museum, Frankfurt am Main, ermöglichte kurzfristig eine gemeinsame Untersuchung des Schlüsselwerkes *Liegender Hund im Schnee* von Franz Marc.

Ingo Nussbaumer, Maler und Kunstwissenschaftler, konvertierte mit mir ausführlich mündlich und schriftlich über Spektren, Goethe, Newton, Marc, Prismen, Farbtheorie – und briet die besten Parasole.

Allen Kolleginnen und Kollegen am Lenbachhaus, insbesondere Anne-gret Hoberg, Karin Althaus, Susanne Böller und Ursula Keltz möchte ich für die zahlreichen Hinweise, das umfangreiche Lektorat und die große redaktionelle Unterstützung dieser Publikation danken. Die Fotografin Simone Gänsheimer fertigte die vielen schönen Fotos, die diesen Band bereichern und das Verständnis des Textes erst ermöglichen – Merci!

Andrea Meyer Ludowisy und Alasdair Clarke bin ich für die akribische Übersetzung tief verbunden.

Und letztlich gilt mein besonderer Dank dem Maler David Hockney, meinem Leitstern in Sachen detektivischer Spurensuche von »Secret Knowledge«.

Iris Winkelmeier

The *Edition Lenbachhaus* is dedicated to topics and subject matters of immediate relevance to the collections and the programme of the Lenbachhaus Munich. This can encompass the publication of small exhibition catalogues, current research findings, insightful lectures and conversations as well as inspiring essays. The impulse for the *Edition* came from the curatorial and scientific staff of the Lenbachhaus, and it is supported by the Foerderverein Lenbachhaus e.V. We are very grateful to all members of the Foerderverein Lenbachhaus e.V. and its board of directors for its continued support of our scholarly endeavours.

The fifth volume of the *Edition* is devoted to Franz Marc. His paintings are well known and his pictorial world enjoys great popularity. It appears to trigger a longing in its post Industrial viewers that chimes with their vision of a long lost and thus idealised vision of nature. Lets look at the many adaptations, editions or imitations of his pictorial world on canvas, paper and screen, but also on coffee mugs, umbrellas and tote bags: we should understand this strand of critical reception of Marc's art not only as a Form of devotionism or capitalist exploitation and trivialisation of his work. Instead we could take seriously the oft-quoted and equally often criticised idealism of his art and the messages of the Blue Rider. This would make Franz Marc's pictorial world – which is populated with the animal as the counterpart and counter-figure to man and resonates with the possibility of a better, non-alienated creature – a particularly potent therapeutic project. This concept is exceedingly fitting and popular at present. The experience of nature, concerns about animal welfare and social differentiation seem to be not parallel phenomena in Western society, but phenomena that are contingent on each other.

Whether in the museum shop or on Instagram, if in the center or on the periphery of the art world, the motifs of Franz Marc have achieved a lasting presence. Art history as a discipline struggles with this popularity, as academic appraisals and parameters have frequently been developed on the model of a resistant, elusive and unpopular avant-garde. Especially in the wake of Theodor W. Adorno's criticism of the culture industry, which he saw at work in popular media and phenomena, it had become doubly difficult to accept a coupling of the utopian ideas of the so-called modern age with their increasing popularisation after 1945. In any case, I for one am pleased with the popularity of Franz Marc's art and try to see in the adaptations of the commodity world not only banalisation and trivialisation, but also the popularisation in the sense of veneration.

Modernism in the German-speaking world is linked to the concept of the "classical" – the art of the pre-war avant-garde is termed "Klassische Moderne" – and implicates the success of modernism's ideas. Franz Marc

himself had wished for this popularity. Already speaking in the spirit of an aesthetic that endeavours to enlighten through change, he said in 1911: “But we will never tire of saying it, and even less tire of expressing these new ideas and showing these new pictures until the day comes when we encounter our ideas on a country lane.” The day has long come when we encounter the ideas of Franz Marc on a country lane, but contrary to popularisations of all kinds and despite the multiple and ubiquitous reproductions of his art, his work continues to fascinate and continues to be worthy of research and exploration.

14

This volume of *Edition Lenbachhaus* adds another, hitherto surprisingly underdeveloped aspect to the research into Franz Marc’s work. The combination of findings of the history of optics and especially of colour theory with a methodical replication of the image formation of selected works led the conservator Iris Winkelmeyer to revise art-historical doctrines on some of Franz Marc’s most important paintings. Her research shows once again how important the museum can be as a locus for research, thanks to the unique combination of technological and art historical knowledge of originals, primary sources, contexts, reception and academic research. An investigation like this has become possible through the cooperation of various disciplines and fields of knowledge such as physics and optics, art technology and mineralogy, and finally painting and art history, and may be regarded as exemplary in the cooperation of the humanities and natural sciences.

I would like to thank all the “benign spirits” who supported Iris Winkelmeyer in her project. In addition, I thank Herburg Weiland for the successful synthesis of the closely interwoven image and text narration within the framework of our series of publications as well as all employees of the Lenbachhaus for supporting the project, in particular Annegret Hoberg, Simone Gänsheimer, Karin Althaus and Susanne Böller.

I am especially grateful to Iris Winkelmeyer who is the head of conservation at Lenbachhaus. She has continuously advocated making available the department's research results to colleagues outside her discipline. This book is a wonderful example for the great benefits derived by all of us from a research symbiosis of the findings of the conservators with those of the art historians. We thank her very much.

Matthias Mühling



15

02

Russi in typischer Schlafhaltung während des Nachmittagskaffees in der Gartenlaube im Jahr 1911. Außerdem anwesend: Marcs Mutter, sein Bruder Paul – Byzantinist von Beruf, Franz Marcs Ehefrau Maria geb. Franck, daneben die Maler Jean-Bloé Niestlé und Helmuth Macke.

This project was carried out under the good auspices of many colleagues and a number of institutions who supported my work with important materials, suggestions, advice and well-meaning criticism.

Johannes-Geert Hagmann and Annekathrin Ranft of the Deutsches Museum Munich were my first and continuous partners in dialogue on the topics of optics, prisms and product research.

Olaf Medenbach at the Ruhr University Bochum supplied me enthusiastically and generously with rare examples of prisms to allow for the practical testing of theories and he provided me tirelessly with valuable source material from his extensive private collection.

Stephan Knobloch, head conservator at the Städel Museum Frankfurt am Main, made possible on very short notice a collaborative examination of the key work *Dog Lying in the Snow* (*Liegender Hund im Schnee*) by Franz Marc.

Ingo Nussbaumer, artist and art theorist, conversed extensively with me in person and in writing on the topics of spectra, Goethe, Newton, Marc, prisms, colour theory, and he fried the best parasol mushrooms!

I would like to thank all my colleagues at the Lenbachhaus, especially Karin Althaus, Annegret Hoberg, Susanne Böller and Ursula Keltz for the advice and many hints and tips, for the comprehensive editorial reports and the generous support that this publication received from them. The photographer Simone Gänsheimer produced the beautiful photographs which enrich this volume and are indispensable and instrumental for the full understanding of the text – Merci!

I am deeply indebted to Andrea Meyer Ludowisy and Alasdair Clarke for their meticulous translation.

And last but not least my special thanks are reserved for the painter David Hockney, my leading light in matters of sleuthing for 'Secret Knowledge'.

Iris Winkelmeier

1. DER BEGRIFF DES »PRISMATISCHEN« IN DER KUNSTGESCHICHTE

18 »Daß ich prismatische Farben anzuwenden suche, ist nicht das Bestimmende meiner Farbenkunst. Es ist meine persönliche Begeisterung für diese reinen Farben.«⁰¹ FRANZ MARC

Crystal Palace – auf diesen glamourösen Namen getauft, wurde 1851 zur Weltausstellung im Londoner Hyde Park die weltweit erste transparente Messehalle aus Glas und Eisen eröffnet. Sie diente als Vorbild für zahlreiche weitere, prestigeträchtige Glaspaläste auf dem Kontinent. Bereits 1853 entstand die Münchner Variante auf dem Gelände des botanischen Gartens (Abb. 03), übrigens ganz in der Nähe des Lenbachhauses. Die Fertigstellung des Glaspalastes erfolgte dank Vorfertigung der Eisen- und Glasteile in nur neun Monaten und machte Marcs Heimatstadt in puncto Großausstellungen London und Paris ebenbürtig.

Das neue, elektrifizierte und schnelle Großstadtleben löste innerhalb der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Technik und Tempo der »guten alten« Zeit auch im kleinen München radikal ab. Der Werkstoff Glas und seine industrielle Verarbeitung spielten hierbei neben anderen technischen Neuerungen eine wichtige Rolle. Die Städter spiegelten sich jetzt in großen Schaufensterscheiben (Abb. 04) im Licht der neuen, gleißend hellen, elektrischen Bogenlampen, die – bereits zwei Jahre vor Franz Marcs Geburt 1880 – den Münchner Hauptbahnhof zukunftsweisend illuminierten. Die Faszination des Werkstoffes Glas erfuhr um 1920 in der Architektenverbindung Die Gläserne Kette⁰² mit den kristallinen Entwürfen von Bruno Taut und Wenzel Hablik einen vorläufigen Höhepunkt. (Abb. 05)



03

Rund dreißig Jahre vor Franz Marcs Geburt im Jahr 1880 wurde der spektakuläre Münchner Glaspalast nach englischem Vorbild erbaut. Durch die komplette Verglasung wirkte der gesamte Baukörper licht und hell, Innen- und Außenwelt verschmolzen zu einer Einheit. Max A. Nohl aquarellierte um 1855 das lichtdurchflutete Innere dieses spektakulären Gebäudes, das 1931 einem Brand zum Opfer fiel.



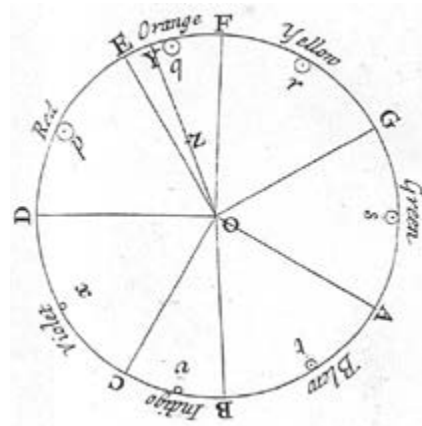
04

August Macke hielt in seinem Gemälde *Hutladen* aus dem Jahre 1913 den Blick einer Dame auf die bunte Ware durch eine große, moderne Glasscheibe fest. Das Schaufenster existierte tatsächlich: Ein Vergleich mit historischen Aufnahmen legt nahe, dass es sich um den Laden »Hut Weber« am Bonner Marktplatz handelt, der dort bis 2016 unter diesem Namen Hüte verkaufte.



05
Bruno Taut, Mitglied der Vereinigung Die Gläserne Kette entwarf dieses Glashaus für die Werkbund-Ausstellung in Köln 1914 und vereinte in seinem Entwurf spielerische Eleganz mit technischer Innovation. Die gläserne Kuppel war aus einer Vielzahl sogenannter »Luxfer-Prismen«, bestehend aus prismenförmigen Glasplättchen auf einem nahezu unsichtbaren Kupfergitter, zusammengesetzt.

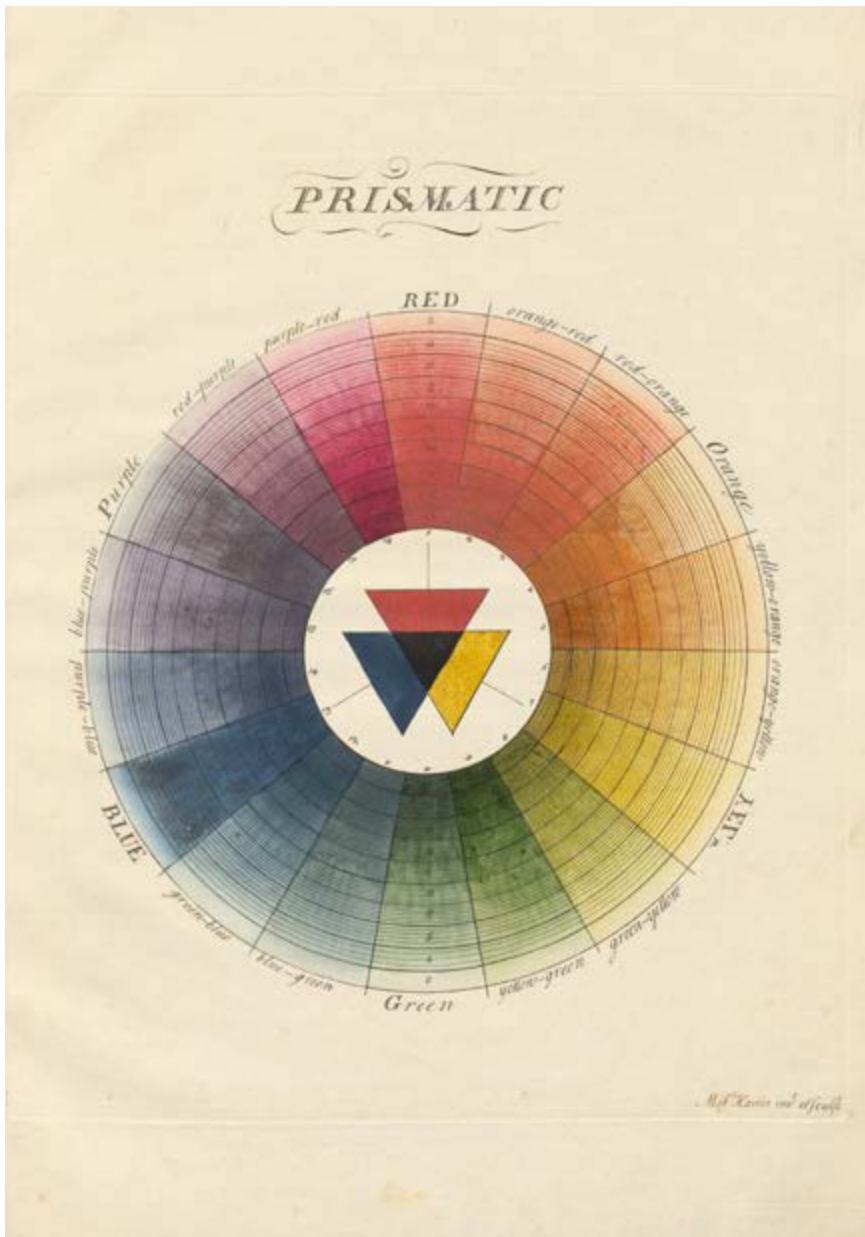
06
Sir Isaac Newton nutzte 1704 in seinem bahnbrechenden Buch *Opticks: Or, a Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* die Kreisform, um die quantitativen Anteile der spektralen Farben zu veranschaulichen. Viele Farbtheoretiker des 19. Jahrhunderts folgten ihm in dieser Illustrationsform.



Die Zerlegung des Lichts mithilfe von Prismen aus Glas stellte keine neue Errungenschaft des späten 19. Jahrhunderts dar, doch waren die Prismen für die zahlreichen technischen Neuerungen der Optik damals eine wichtige Voraussetzung. Newtons Erkenntnis, dass weißes Licht die Quelle aller Farbe ist, wäre ohne Prisma nicht möglich gewesen. Goethe wiederum, der Newtons Erkenntnisse kritisch hinterfragte, griff ebenso zum Prisma. Seine erste Ausgabe der *Farbenlehre* im Jahr 1810 enthielt einen praktischen Tafelteil, den der Leser mit mitgelieferten Prismen nachvollziehen sollte. Die Fähigkeiten der Prismen, Licht dispersiv zu brechen, lieferte im Fahrwasser der Wissenschaft auch Kunstproduzenten neue Möglichkeiten der Systematisierung ihrer Farbwahl. Newton war hier ebenfalls ein früher Vorreiter, denn er ordnete die Farben des Spektrums analog zu ihrer Bandbreite im Spektrum quantitativ in einem Kreis an. (Abb. 06)

Der erste »prismatic« übertitelte Farbkreis, der Rücksicht auf den Widerspruch zwischen der Mischung der Lichtfarben und denen der Malfarben auf der Palette (additive versus subtraktive Mischung) nahm, stammte, rund ein halbes Jahrhundert nach Newtons bahnbrechender Publikation *Opticks: Or, a Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* (1704), von dem britischen Kupferstecher Moses Harris. (Abb. 07) Wiederrum rund hundert Jahre später adaptierten die französischen Maler Georges Seurat und Paul Signac die farbtheoretischen Erkenntnisse ihres Landsmanns Michel Eugène Chevreul, darunter einen 72-teiligen Farbkreis, der die Komplementärfarben einander gegenüber anordnete, und erhoben sie zu ihrem künstlerischen Glaubenssystem. Sie und andere Neoimpressionisten benutzten die »reinen, prismatischen« Farben, wie sie sie nannten, die das Spektrum eines Prismas liefert, und ließen ungemischte, leuchtende Farbflecken auf der Leinwand nebeneinander stehen, um eine optimale, steigernde Farbwirkung zu erzeugen. Diese Technik und die Reduktion auf eine prismatische Palette finden ihren Nachklang noch in den Spachtelskizzen Gabriele Münters und Wassily Kandinskys aus dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts. Im Sprachgebrauch der Moderne wird »prismatisch« synonym mit »spektral« und »bunt« verwendet, wie in einer Kritik des ersten Deutschen Herbstsalons 1913 zu einem Werk von Robert Delaunay deutlich wird: »Schliesslich stehen auch spektral bemalte Holznapfe zur Schau und ein prismatisch angestrichenes Schaukelpferd.«⁰³ In einer weiteren Kritik wird dieselbe Arbeit als »buntbeflecktes Räderpferd« beschrieben.⁰⁴

Das Adjektiv »prismatisch« ist in der kunsthistorischen Forschung bis heute geläufig und wird für verschiedene Phänomene verwendet: zum einen, wie beschrieben, als Synonym für »spektralfarbig«, jedoch auch stellvertretend für die Zerlegung von Form – »prismatisch« meint hier eine Art brechenden,



Moses Harris war Entomologe (Insektenkundler) und Kupferstecher. Er beschäftigte sich mit Newtons Forschung und illustrierte in diesem frühen Farbkreis mit der Mischung der drei Primärfarben Rot-Gelb-Blau zu Schwarz das Prinzip der subtraktiven Farbmischung. Körperfarben (Pigmente) mischen sich im Gegensatz zu Lichtfarben nicht zu Weiß. Die Dreifarbentheorie besagt auch, dass sich aus den primären alle anderen Farben mischen lassen, ein Prinzip, das Malerinnen und Maler bis heute fasziniert.

kaleidoskopähnlichen Effekt in der Formsprache eines Werkes. Dieser ist nicht identisch mit der Aufsplitterung der Formen, die im Werk Franz Marcs nach 1911 stets als »prismatisch« beschrieben werden, denn hierbei handelt es sich eher um Dopplungen und Überschneidungen der Formen. Der Begriff liefert jedoch intuitiv eine Assoziation mit einer wie auch immer gearteten Zerlegung der Form.

Es ist durch Quellen überliefert, dass Franz Marc über den abstrakten Begriff des »Prismatischen« hinaus konkret ein echtes Prisma benutzte, um die Wirkung seiner Farben zu prüfen. Bislang wurden die Quellen zum Thema Prisma zwar stets zitiert, jedoch nie replikationsmethodisch aufgearbeitet, also praktisch simuliert. Die vorliegende Publikation unternimmt den ersten Versuch, die offenen Fragen nach der empirischen Verwendung des Prismas und dessen historischen Hintergrund zu klären. Das Schlüsselwerk für die Prismenpraxis von Franz Marc ist sein Gemälde *Liegender Hund im Schnee*, datiert 1911 und heute im Städel Museum in Frankfurt am Main zu sehen. (Abb. 08)

- 01 Franz Marc an Maria Marc geb. Franck, 5.2.1911, in: Meißner, Günther (Hg.): *Franz Marc. Briefe Schriften Aufzeichnungen*, Leipzig und Weimar 1989, S. 47.
- 02 Vgl. Mainz, Bärbel: Expressionistische Verklärung des Kristalls. In: *Ecken & Kanten. Kristall zwischen Wissenschaft und Kunst*, Ausst. Kat. Kieler Stadt- und Schiffahrtsmuseum, Kiel 2002. Der Hinweis auf die Gläserne Kette ist der Homepage zur Ausstellung: <http://ifg.uni-kiel.de/eckenundkanten> entnommen.
- 03 Burchard, L.: Erster Deutscher Herbstsalon. In: *Leipziger Tageblatt*, 22.9.1913, zit. n. Schuster, Peter-Klaus (Hg.): *Delaunay und Deutschland*, Ausst. Kat. Haus der Kunst München, Köln 1985, S. 510.
- 04 Ebd., S. 510, VII, ohne Autorengabe.



08

Der Hund Russi im Schnee. Marc malte ihn 1911 vermutlich tatsächlich draußen im Freien. Er hatte eine enge Beziehung zu seinen Tieren, darunter auch zwei Rehen. Der Hund litt sehr unter der Abwesenheit Marcs, der von der Front ausführlich mit seiner Frau Maria über das Wohlergehen der Tiere im Rieder Haushalt korrespondierte. Russi starb, kurz bevor Franz Marc 1916 vor Verdun fiel.



09

Diese kleine Skizze in einem Brief Franz Marcs an August Macke im Jahre 1911 ermöglicht es, Marcs Äußerungen dem Werk *Liegender Hund im Schnee* zuzuordnen.

2. DAS SCHLÜSSELWERK LIEGENDER HUND IM SCHNEE, 1911

»Ich schalte heute jede Zufälligkeit aus meiner Malerei aus. Man darf auf der ganzen Leinwand nicht einen zufälligen Fleck finden.«⁰⁵ FRANZ MARC

Im schneereichen Winter 1910/11 vertiefte sich Franz Marc in die Auseinandersetzung mit Farbenlehren in zeitgenössischer und historischer Fachliteratur. Obwohl er die Farbtheorien auch als widersprüchlich kritisierte, lieferten sie ihm dennoch »interessante Dinge«, die ihm als Hilfestellung bei der Suche nach Mitteln für seine zukünftige Bildsprache dienten. Im Zentrum seiner intensiven Bemühungen stand die Ausschaltung der zufälligen Farbwahl mithilfe der Farbgesetze und eines Prismas. Sowohl mit seiner Partnerin, der Malerin Maria Franck, als auch mit seinem neuen Künstlerfreund August Macke korrespondierte Marc über diese spezielle Methode. Diese Korrespondenz lässt erahnen, wie ausgiebig und detailliert die nicht überlieferten Künstlergespräche, auch mit Kandinsky und Delaunay, über Farbtheorie gewesen sein müssen. Am Gemälde *Liegender Hund im Schnee* beschreibt Marc minutiös seine Vorgehensweise mit dem Prisma. Diese Passage ist in den Quellen zur Kunst der Moderne einzigartig im Hinblick auf ihre Detailgenauigkeit bei der Beschreibung der technischen Umsetzung von Farbe ins Bild:

»Ich malte meinen Russi liegend auf einem Schneefeld; ich machte den Schnee rein weiß mit rein blauen Tiefen; den Hund schmutziggelb. Im Prisma erschien das Gelb trübgrau, der ganze Hund von den tollsten Farbringen eingerandet. Ich machte nun etappenweise den Hund 'reinfarbiger'

(hellgelb); mit jedermal, mit dem die Farbe reiner wurde, verschwanden die farbigen Ränder am Hund immer mehr, bis endlich ein reines Farbverhältnis zwischen dem Gelb, dem kalten Weiß des Schnees und dem Blau darin hergestellt war. Ferner muß die Masse Blau gegenüber dem reinen, aber lichtschwachen Gelb des Hundes sich nicht zu stark ausbreiten, um noch komplementär (d. h. berechtigt, organisiert) zu bleiben. Auf Bilder mit trüben Mischfarben ist das Prisma natürlich nie anwendbar, aber eine trübe Mischfarbe neben einer reinen prismatischen halte ich überhaupt für ein künstlerisches Unding. Ein nicht genug zu schätzendes Nebenvergnügen ist es noch, mit dem Prisma zur Erholung sich die Welt, seine Geliebte, die Petroleumlampe etc. anzusehen. Zu beschreiben sind solche Dinge, deren Wert lediglich in der praktischen Handhabung liegt, wirklich schwer. Ich glaube, ein jeder wird es wieder etwas anders machen. Ich freu mich so, wenn Ihr einmal herkommt oder wir zu Euch (beides muß geschehen!), mit Dir alles derlei durchzuprobieren. Dann malen wir wirklich einmal miteinander was.«⁰⁶

Doch bevor wir uns im Detail dem *Liegenden Hund* im Prisma zuwenden, lohnt ein Blick zurück ins 19. Jahrhundert und früher, um den zeitgeschichtlichen Hintergrund der Prisma-Experimente besser zu verstehen.

05 Franz Marc an Maria Franck, 31.1.1911, in: Macke, Wolfgang (Hg.): *August Macke – Franz Marc Briefwechsel*, Köln 1964, S. 45.

06 Franz Marc an August Macke, 14.2.1911, in: Ebd., S. 46.

3. WISSENSCHAFT UND FARBTHEORIE – AUSFLÜGE IN DEN ORIENT

»Daß ich so energisch die gesetzmäßigen Farben suche, geschieht ja nur, um von meiner verdammt Beliebigkeit loszukommen.«⁰⁷

FRANZ MARC

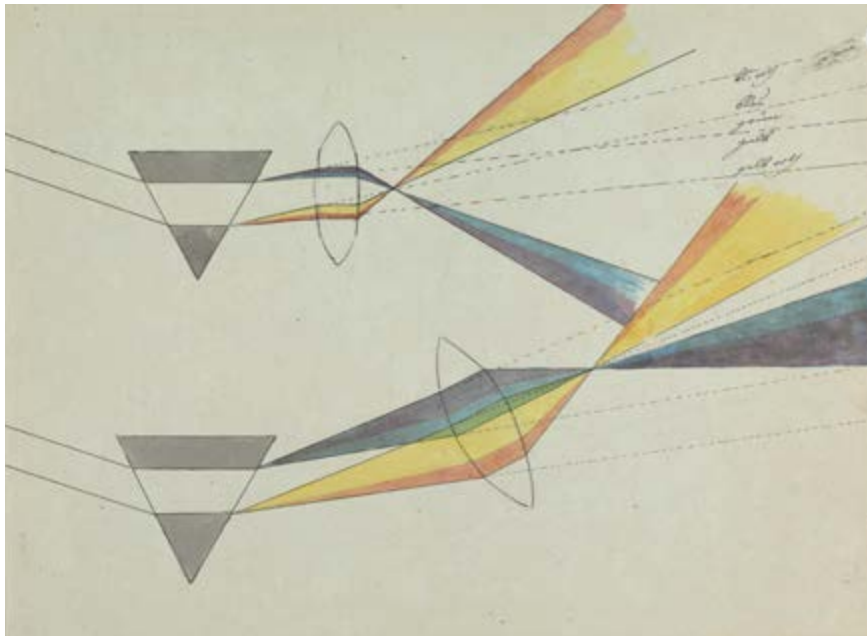
Franz Marcs Verlangen nach einem wissenschaftlichen Umgang mit Farbe, nach einem Entrinnen aus einer »verdammt Beliebigkeit«, war nicht wirklich neu. Wurzeln finden sich bereits Ende des 17. Jahrhunderts bei Charles Le Brun, dem Direktor der französischen Kunstakademie, der die Bedeutung der Zeichnung über die der Farbe stellte, da diese vom Licht abhängig und somit keine konstante Größe sei. Mit dieser These löste er einen akademischen Farbenstreit aus.

Ausgehend von Sir Isaac Newtons spektraler Zerlegung des Lichts mittels Prisma lässt sich in Frankreich und Großbritannien ein fachübergreifendes und öffentliches Interesse an Farbe und Licht bereits zwischen 1735 und 1750 belegen.⁰⁸ Mit der Popularisierung der Wissenschaften im Zuge der Aufklärung verbreiteten sich zunehmend Experimente und Erkenntnisse zum Thema Licht und Farbe. Parallel dazu entwickelte sich die medizinische Erforschung des Sehens, die durch die Herstellung komplexer Mikroskope ermöglicht wurde. Von Frankreich ausgehend, machte die Entwicklung auf dem Gebiet der Optik im 19. Jahrhundert schnell große Fortschritte. Farbreferenzsysteme in der deutschen Naturgeschichte zur Bestimmung von Haut- und Augenfarben in Form von Farbkarten, die teilweise auf Chevreuls Farbkreis fußten, bildeten ebenfalls eine neue Form wissenschaftlicher Systematisierung.⁰⁹ (Abb. 10)

10
Farbtafeln werden heute intuitiv mit Malerei oder Raumausstattung assoziiert. Sie wurden jedoch bereits im 19. Jahrhundert, im damals noch jungen Wissenschaftszweig der Anthropologie, verwendet, um Haut- oder Augenfarben von Menschen unterschiedlicher Herkunft zu klassifizieren. Hier eine Farbtafel aus Pierre-Paul Brocas *Instructions générales pour les recherches et observations anthropologiques*, Paris 1865.



28



11
Goethes Buch *Zur Farbenlehre* aus dem Jahre 1810 war ein weiterer wichtiger Schritt für die Farbenforschung. Goethe untersuchte Newtons Versuche kritisch und widersprach dessen Theorie. Hier illustriert er die Spaltung von Licht mittels eines dreiseitigen Prismas und einer Linse: Das Licht wird erst durch das Prisma spektral zerlegt und dann durch eine Linse in »warme« (rotgelbe) und »kalte« (blautürkise) Kantenspektren zerlegt. Der Abstand des Prismas zur Linse entscheidet über die Ablenkung der Spektralbündel.

Die Tatsache, dass Künstlerinnen und Künstler ihr kunsttechnologisches Wissen seit Beginn der Neuzeit primär mündlich weitergegeben hatten – an den Akademien wurde Maltechnik erst im späten 19. Jahrhundert in eigenen Klassen gelehrt –, begünstigte zusätzlich zur allgemeinen Tendenz der Verwissenschaftlichung den Wunsch nach Lehrbüchern.

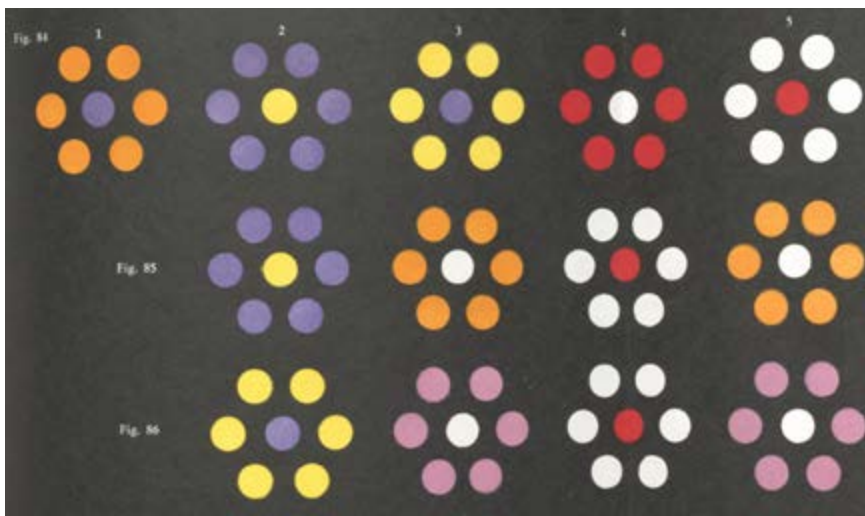
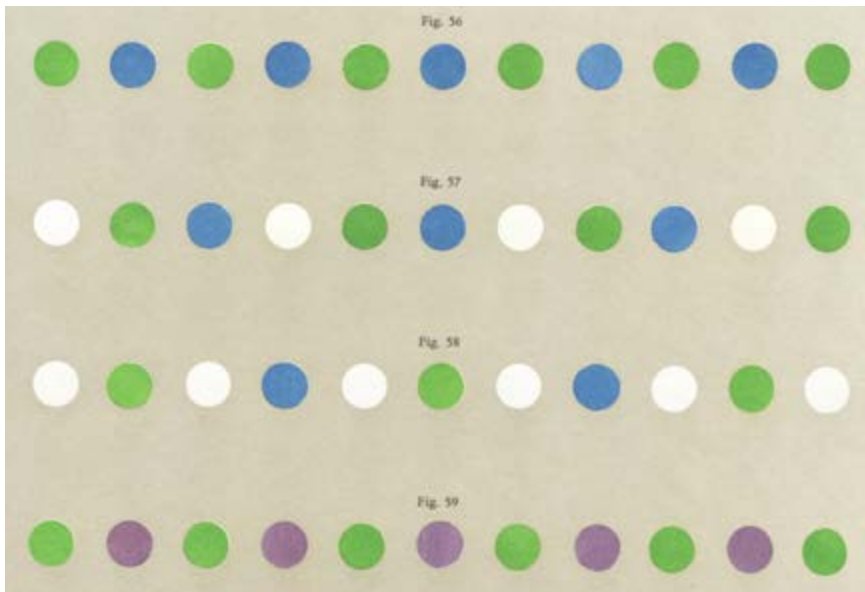
Nach dem Erscheinen von Goethes *Farbenlehre* fanden Fachbücher auch im deutschsprachigen Raum vermehrt Zuspruch.¹⁰ Die hier im 19. Jahrhundert spät, aber äußerst dynamisch einsetzende Industrialisierung¹¹ ermöglichte außerdem die Entdeckung und serielle Produktion synthetischer, farbig spektakulärer Farbmittel und neuer Bindemittelsysteme. Der Wunsch nach der richtigen Anwendung dieser neuen Farben in Kunst und Kunstgewerbe stimulierte zusätzlich die weitere Verbreitung von Farbenlehren. Wilhelm von Bezold beschrieb 1874 im Vorwort seiner auch Franz Marc geläufigen Farbenlehre die Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Systematik als Korrektiv für eine Kunstproduktion, deren Grenzen zusehends aufgesprengt wurden:

29

»Anders in der Gegenwart, wo der riesenhaft wachsende Verkehr die Erzeugnisse aller Völker und Richtungen in buntem Durcheinander auf den Markt wirft, wo ein gesteigertes historisches Interesse die Kunstwerke der Vergangenheit ans Licht zieht und Jeden zwingt, sich mit denselben vertraut zu machen, wo der in fiebernder Hast arbeitende Erfindungsgeist unablässig neue Werkzeuge und Hilfsmittel schafft, noch ehe die kaum gewonnenen ein richtiges künstlerisches Verständnis und stilgemässe Verwertung gefunden haben. Unter solchen Verhältnissen muss ein wissenschaftlich geklärtes, durch strenges Nachdenken geschärftes Urtheil zu Hilfe kommen, wenn die massenhaft einstürmenden Eindrücke nicht den Geschmack irreleiten und den Sinn für wahrhaft organischen Bau eines Kunstwerkes ersticken sollen.«¹²

Hier ist förmlich die Angst vor der neuen Zeit zu spüren und der Versuch, diese durch eine Normierung und Verwissenschaftlichung zu bändigen. Die Mehrzahl der von Marc rezipierten Schriften bildeten das Wissen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ab. Die vorrangig von Naturwissenschaftlern – nicht Künstlern! – verfassten Lehrbücher gleichen sich häufig in Gliederung, Aussagen und Illustrationen.

In Frankreich wurde das 1839 erschienene Buch Michel Eugène Chevreuls über die Verwendung von Farben bahnbrechend: sein 72-teiliger Farbkreis sowie seine Beobachtungen zu Simultankontrast¹³ und Komplementärfarben waren wegweisend für die französischen Neoimpressionisten und deren Nachfolger. (Abb. 12) In Frankreich, von wo sich die optische Revolution einer Welle gleich über Europa ausbreitete¹⁴ und ihren Einzug in die Kunst hielt, erlangte die Schrift *D'Eugène Delacroix au Néo-Impressionisme*



12
Diese Bildtafeln aus Michel Eugène Chevreuls *De la loi du contraste simultané, des couleurs et ses applications*, Paris 1889, demonstrieren unterschiedliche Farbwirkungen in Abhängigkeit von der jeweils benachbarten Farbe. Chevreul war als Chemiker Leiter der Gobelinmanufaktur und beobachtete aufgrund der unzulänglichen Farbwirkung in Tapisseries die Phänomene des Simultankontrasts und die steigernde Wirkung von Komplementärfarben, beides Erkenntnisse, mit denen sich auch Franz Marc beschäftigte. Diese Farbenlehre wirkte äußerst einflussreich auf die Malerei des 19. Jahrhunderts: Punkte oder kleine Farbflecken sollten für die Neoimpressionisten das künstlerische Mittel der Wahl werden.

des Malers Paul Signac große Bedeutung. Sie wurde 1898 erstmals ins Deutsche übersetzt.¹⁵ Es handelt sich um keine klassische Farbenlehre, sondern vielmehr um ein Kompendium farbtheoretischer Betrachtungen. Empfehlungen zu Komplementärfarben und farbigen Schatten nach Delacroix¹⁶ finden sich bei Marc einige Jahre später unter anderem im *Liegenden Hund im Schnee* umgesetzt.¹⁷ Signac leitete die »Technique méthodique et scientifique« des Neoimpressionismus¹⁸ auch aus Delacroix' marokkanischer Reise 1832 und der damit verbundenen Anregung der Farbverwendung in orientalischem Kunsthandwerk ab.

Signac erläuterte detailliert die Verwendung von Farbe, Komplementärkontrast, optischer Farbmischung und Farbharmonie. Hierbei wiederum spielten Erkenntnisse des Sehens eine wesentliche Rolle. So übernahm er von Ogden Nicholas Rood – einem in München ausgebildeten Physiker, der eine wichtige Farbenlehre veröffentlicht hatte – die Erkenntnis, dass sich nebeneinander gesetzte Farbpunkte aus der Ferne betrachtet optisch mischen.

Diese Phänomene optischer Farbmischung bildeten die Grundlage der Technik der Pointillisten: sie setzten reine, ungemischte Farbe des prismatischen Spektrums in kleinen Flecken nebeneinander.¹⁹ Diese sollten sich im Auge – nach heutigem Wissen im Gehirn des Betrachters – zur gewünschten Farbwirkung mischen. Zwölf Jahre nach Erscheinen der Signacschen Schrift modifizierte nun Marc, der sich selbst als Koloristen bezeichnete, diese Technik. Die reinen, prismatischen Farben wurden von ihm großflächig, unabhängig von der Gegenstandsfarbe, in klaren Formen und mithilfe der Komplementärkontrasttheorie eingesetzt, wie zum Beispiel im *Blauen Pferd I* von 1911. Dieses heute überaus beliebte Gemälde verdankt sein Motiv ebenfalls einer Anleihe aus dem Orient.

Die farblich fein austarierte, exquisite persische Miniaturmalerei zählt zu Marcs bislang weniger bekannten Inspirationsquellen.²⁰ Bereits bei einem frühen Parisaufenthalt 1903 sah er Werke in der Ausstellung *Exposition des Arts Musulmans* im Pavillon de Marsan (Louvre). Seine Begeisterung hierfür äußerte er auch nach der von ihm im Winter 1910/11 besuchten Ausstellung *Meisterwerke muhammedanischer Kunst* in München,²¹ die ebenfalls zahlreiche persische Miniaturen zeigte, auf einer Postkarte vom 29. Dezember 1910 an Elisabeth Macke: »Wie liebe ich persische Miniaturen...«²²

Diese über Jahrhunderte maltechnisch wenig veränderte Kunstform kennt nicht nur starke Kontraste in konturierten Formen, sondern verleiht den Tieren leuchtende Farben. Besonders auffallend sind die farbigen Pferde. Sie sind rot, orange, je zur Hälfte rot-weiß, braun-weiß, schwarz, grau und häufig: blau. Frühe Werke datieren bis in das 13. Jahrhundert zurück und wurden klassisch in wässrigen Techniken mit Pigmenten matt ausgeführt. Ihre



13

Dieser chinesische Übertopf (um 1900) stammt aus dem Nachlass Ludwig Hohlweins, der zu Marcs Lebzeiten in München für seine farbintensiven Plakate bekannt war. Die Oberfläche zeigt schöne Komplementärkontraste reiner Farben in Cloisonné-Technik, deren Ursprünge in China liegen. Die Metallstege zwischen den Farbflächen bilden dabei trennende Konturlinien. Der optische Trick der Kontur zur Intensivierung des Kontrastes von Farbflächen wird auch in einer Vielzahl der Farbenlehren des 19. Jahrhunderts beschrieben und ist in der orientalischen Wissenspraxis im Kunsthandwerk schon lange vorher zu beobachten. Auch die Malerinnen und Maler des Blauen Reiter umrandeten ihre Farbflächen mit Konturen, häufig Schwarz oder Dunkelblau, manchmal auch farbig wie Franz Marc um 1911.

14

Franz Marc und August Macke besuchten die Ausstellung *Meisterwerke muhammedanischer Kunst* in den Messehallen auf der Theresienhöhe in München, die dort im Herbst 1910 gezeigt wurde. Auch die feine, persische Miniaturmalerei war hier zahlreich vertreten...



15

Beim Betrachten von Pauls Signacs Gemälde *Santa Maria della Salute*, wohl aus dem Jahr 1904, aus größerem Abstand entsteht aus den zahlreichen kleinen Flecken ein flächiger Farbeindruck im Auge. Farbliches Sehen entsteht nur im Gehirn des Betrachters – dieses Werk ist ohne das menschliche Auge farblos!



16

... ebenso wie diese Flasche mit einem Dekor aus blauen und roten Pferden. Franz Marcs Serie von Gemälden mit blauen Pferden aus dem Jahre 1912 hatte also bereits historische Vorbilder.



17
Eine persische Miniatur aus dem Iran mit blauem Pferd,
datiert Mitte des 19. Jahrhunderts, aus der Sammlung
von Gabriele Münter und Wassily Kandinsky.

Darstellung besticht durch die Vereinfachung der Form sowie die Verwendung reiner, ungemischter Farben, die nicht abgeschattigt sind. Die erst im 19. Jahrhundert wissenschaftlich benannten Komplementärkontraste finden sich in der persischen Miniaturmalerei bereits häufig als leuchtende Farbenpaare.

In der Volkskunsammlung von Gabriele Münter und Wassily Kandinsky befindet sich ein besonders schönes Exemplar mit einem blauen Pferd, das Marc sicherlich kannte.²³ (Abb. 17)

07 Franz Marc an Maria Franck, 31.1.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S.46.

08 Boskamp, Ulrike: *Primärfarben und Farbharmonie, Farbe in der französischen Naturwissenschaft, Kunstliteratur und Malerei des 18. Jahrhunderts*, Weimar 2008, S. 37–45.

09 Karližek, André und Andreas Schwarz: *Farbe. Farbstandards in den frühen Wissenschaften*, Jena 2016, S. 22.

10 Goethes Farbenlehre wurde trotz der Bemühungen Charles de Villers nicht ins Französische übersetzt. Vgl. Kanz, Kai Thorsten: *Nationalismus und internationale Zusammenarbeit in den Naturwissenschaften – Die deutsch-französischen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Revolution und Restauration 1789–1832*, Stuttgart 1997, S. 97.

11 Bauer, Franz J.: *Das »lange« 19. Jahrhundert – Profil einer Epoche*, Stuttgart 2004, S. 62.

12 Bezold, Wilhelm von: *Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst- und Kunstgewerbe*, Braunschweig 1874, Vorrede, S. VIII.

13 »Beim simultanen Sehen von zwei Farben entsteht ein Sehreiz, der nach Ausgleich durch die komplementäre Farbe verlangt. So erscheint ein graues Quadrat auf grünem Grund rötlich, während das gleiche graue Quadrat auf rotem Grund ins Grünlichblaue tendiert.« Düchting, Hajo: *Werkstatt Farbe. Bedeutung, Technik, Material*, Leipzig 2010, S. 15.

14 Chen, Xiang: *Instrumental Traditions and Theories of Light, The Uses of Instruments in the Optical Revolution*, Dordrecht 2000, zit. n. Levitt, Theresa: *The Shadow of Enlightenment. Optical and Political Transparency in France, 1789–1848*, New York 2009, S. 3.

15 Pan 4 (1898), Heft 1, Juli, S. 55–62, zit. n. Widauer, Heinz (Hg.): *Seurat, Signac, van Gogh – Wege des Pointillismus*, Ausst. Kat. Albertina Wien, München 2016, S. 76.

16 »Si la figure est jaune, la partie de l'ombre est violette, si elle est bleu, l'orange lui est opposé etc.« Signac, Paul: *D'Eugène Delacroix au Néo-Impressionisme*, 3. Aufl., Paris 1921, S. 22.

17 Delacroix wird von Marc in seinen Skizzenbüchern erwähnt. Marc selbst war bilingual aufgewachsen – die Mutter war Französin – und bereits 1903 nach Paris gereist, um begeistert von den dortigen Fortschritten der Malerei nach München zurückzukehren.

18 Signac 1921 (wie Anm. 16), S. 88.

19 »L'Art c'est l'Harmonie, l'Harmonie c'est l'Analogie des Contraires, l'Analogie des semblables, de ton, de teinte, de ligne: le ton c'est-à-dire le clair et le sombre, la teinte c'est-à-dire le rouge et sa complémentaire le vert, l'orange et sa complémentaire le bleu, le jaune et sa complémentaire le violet. Le moyen d'expression, c'est le mélange optique des tons, de teinte et de leur réactions (ombres) suivant de les lois fixes.« Georges Seurat, zit. n. Signac 1921 (wie Anm. 16), S. 88.

20 Jansen, Isabelle: Die Sehnsucht nach einer ursprünglichen Welt – Exotische Motive in der Kunst von Franz Marc. In: Hoberg, Annegret und Helmut Friedel (Hg.): *Franz Marc, die Retrospektive*, Ausst. Kat. Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, München u. a. 2005, S. 73–91.

21 Troelenberg, Eva-Maria: *Eine Ausstellung wird besichtigt – Die Münchner Ausstellung von Meisterwerken muhammedanischer Kunst 1910 in kultur- und wissenschaftsgeschichtlicher Perspektive*, Berlin 2010, S. 392.

22 Postkarte an Elisabeth Macke, 29.12.1910, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 38.

23 Friedel, Helmut und Isabelle Jansen (Hg.): *Die Blaue Reiterei stürmt voran. Bildquellen für den Almanach der Blaue Reiter: die Sammlung von Wassily Kandinsky und Gabriele Münter*, Ausst. Kat. Münter Haus Murnau, München 2012, S. 74.

4. FARBTHEORIE UND MALPRAXIS: EINKLANG ODER DISSONANZ?

36 »Überrascht bin ich vor allem über die unglaublichen theoretischen Widersprüche, die über diese paar Spektralfarben unter den Gelehrten herrschen. Aber ich habe interessante Dinge gefunden.«²⁴ FRANZ MARC

Marc stand mit dem Wunsch nach Eliminierung des »Zufälligen« im Jahr 1911 kunsttechnologisch deutlich in der Tradition des langen 19. Jahrhunderts. Die Formierung der Wissensgesellschaft in den späten 1880er Jahren in Deutschland bildet den Hintergrund für Marcs Versuche, mit einem optischen Instrument, dem Prisma, sowie Erkenntnissen der französischen und deutschsprachigen Farbenforschung Wege zu einer neuen Bildsprache zu finden. Er tat dies mit größerer Intensität und höherer Erwartung, als dies bisher erkannt war. Um diese These plausibel zu machen, soll zunächst der Marcsche Quellenkorpus beleuchtet werden.

Als Quellen überliefert sind zum einen die Briefe Marcs an Maria Franck und August Macke zum Thema Farben sowie ein Notizheft zur Lektüre verschiedener Farbenlehren.²⁵ (Abb. 19)

Aus diesen Quellen lässt sich Marcs Lektüre zusammenstellen:

- Arthur Schopenhauer, *Ueber das Sehn*, Leipzig 1816 (ohne Angabe zur Ausgabe)
- Wilhelm von Bezold, *Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst- und Kunstgewerbe*, Braunschweig 1874 (Abb. 18, 25)
- Michel Eugène Chevreul, Friedrich Jaennicke, *Die Farbenharmonie mit besonderer Rücksicht auf gleichzeitigen Kontrast in Anwendung auf dekorative Kunst, Kostüm und Toilette*, Stuttgart 1902²⁶
- Ernst Wilhelm von Brücke, *Die Physiologie der Farben für die Zwecke der Kunstgewerbe*, Leipzig 1887
- Alwin v. Wouwermans, *Farbenlehre für die praktische Anwendung in den verschiedenen Gewerben und in der Kunstindustrie*, 2. Auflage, Wien 1891

Von Marc nicht explizit erwähnt, aber allgemein bekannt waren die Farbtheorien Paul Signacs und Paul Sérusiers – mit denen sich August Macke beschäftigte²⁷ – wie auch diejenigen von Johann Wolfgang von Goethe, Philipp Otto Runge und Wilhelm Oswald. Die von Marc rezipierten Farbenlehren stammen vorrangig aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass Marc offenbar in seinem Studium an der Münchner Kunstakademie bei Gabriel von Hackl und Wilhelm von Diez nicht ausreichend mit Farbtheorie in Berührung gekommen war, da er dies im Selbststudium nachholen musste. Er exzerpierte aus den Büchern zahlreiche Versuchsanordnungen und Hinweise, die sich thematisch besonders auf verschiedenste Aspekte der Komplementärfarben sowie in einem geringeren Anteil auf die Analogie Musik – Farbe beziehen.²⁸ Sein Augenmerk lag offensichtlich auf der Suche nach den richtigen Komplementärpaaren²⁹ mittels verschiedener Farbkreise sowie Methoden zur optischen Überprüfung dieser Paare und deren Zusammenklang. Auch Hinweise auf die richtigen Pigmente für prismatische Farben finden sich in den Notizen. Mehrfach skizzierte er den »Lambertschen Versuch« zur Überprüfung der Komplementärpaare, ein Versuch, der sehr einfach durchzuführen ist, jedoch in der Praxis am Gemälde scheitert. Marcs deutliches Interesse daran liefert jedoch schon einen ersten Hinweis auf das richtige Prisma. (Abb. 19)

Als Kenner des Neoimpressionismus und der mit ihm verbundenen »Hingabe an das Optische«³⁰ verfügten die Malerinnen und Maler des Blauen Reiter selbstverständlich über farbtheoretisches Wissen der Zeit. Marcs Notizheft bildet sicherlich nicht sein Grundwissen, sondern eine spezialisierte Suche nach Themen ab, ohne die er seine neue Bildsprache nicht hätte



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

18
Eine Illustration aus Wilhelm von Bezolds *Farbenlehre* von 1874, aus der sich Marc zahlreiche Passagen notierte. Bezold war, wie nahezu alle Verfasser von Farbenlehren des 19. Jahrhunderts, Naturwissenschaftler (Meteorologe und Physiker) und seit 1866 Professor am Königlichen Polytechnikum München.

umsetzen können. Seine eigene, relativierende und kritische Kommentierung der von ihm »durchgeackerten«³¹ Schriften mag auch dazu beigetragen haben, dass seine Beschäftigung damit in der kunstgeschichtlichen Forschung bislang unterschätzt wurde. Der eingangs zitierte Brief über die Verwendung eines Prismas am Werk *Liegender Hund* von 1911 diente bislang häufig nur als Hinweis auf eine – wie auch immer geartete – komplizierte Methode Marcs.³² Andererseits wird *Liegender Hund* als »eine erste Synthese der Vereinfachung von Farbe und Form«³³ bewertet, sodass sich die Frage stellt, wie einerseits die vermeintlich amateurhafte Anwendung der Farbenlehre und des Prismas und andererseits die positive Bewertung des Ergebnisses ihrer Anwendung zusammenhängen können.

Marcs Terminologie, die er in Korrespondenz und Notizen verwendete, spiegelt das gängige zeitgenössische Fachvokabular. Um die Passagen zum Prisma zu verstehen, lohnt es sich, zunächst dieses farbtheoretische Vokabular zu entschlüsseln und am Bild *Liegender Hund im Schnee* zu veranschaulichen. Dazu wird zuerst der kunsttechnologische Aufbau dieses Werks beschrieben:

Franz Marc verwendete eine dünn weiß grundierte Leinwand mit Panamabindung analog zum *Blauen Pferd I* desselben Jahres 1911, auf die er mit einem kohlenstoffhaltigen Medium – vermutlich Grafit – die Unterzeichnung dünn skizzierte. Die Umrisse des Hundes und feine Details im Wurzelbereich der Bäume sind teilweise minimal schraffiert. Die Komposition legte er darauf mit verdünntem Blau und Grün vor, wie häufig in seinen Skizzen zu dieser Zeit. Die Palette begrenzte er auf augenscheinlich neun Farben: Kobaltviolett, Ultramarinblau, Chromgelb, Cadmiumgelb, Zinkweiß, Chromoxidhydratgrün feurig und stumpf, Krapplack und roter Ocker. Alle Farbpartien im Gemälde sind mehrschichtig und sowohl rein als auch mit Weiß gemischt aufgetragen, wie auch das Röntgenbild zeigt. Die Oberfläche zeugt vor allem im Streiflicht von intensiver Bearbeitung. Das Gemälde trägt keinen Firnis. (Abb. 20, 21)

»Farbharmonie«

»Nur das Prisma ist mir unentbehrlich geworden. Wenn Du aber denkst, daß ich mir ganz klar über seine Anwendung bin, dann täuschst Du Dich leider. Man muß fast bei jedem Bild seine Anwendung modifizieren; bei manchen scheint sie mir überhaupt unmöglich. Es dient mir, um meine gemalten Farben in ihrem Nebeneinander auf Reinheit der Wirkung zu prüfen; stelle ich nur Farben nebeneinander, die rein komplementär sind oder sein sollen, die

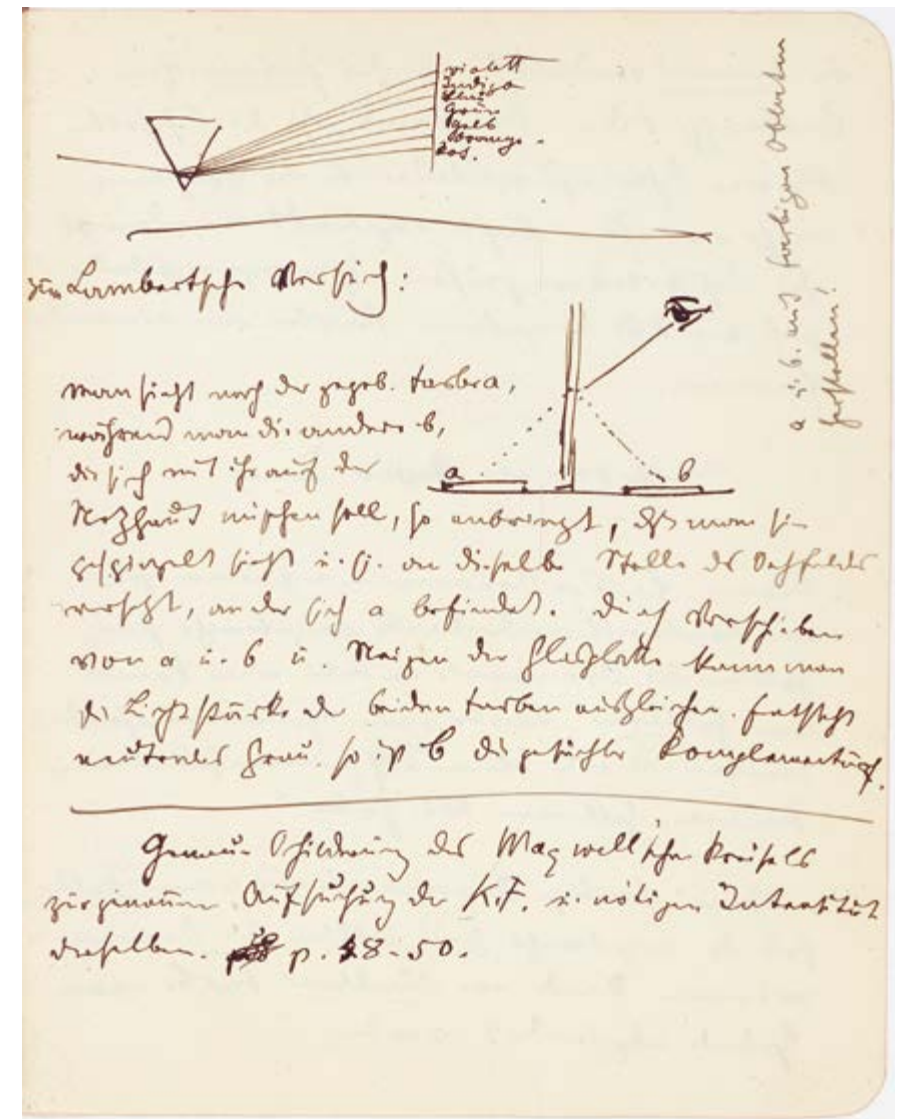
aber im Prisma ein schmutziges Grauschwarz miterzeugen, so ist entweder ihr Farbklang falsch oder die Tonhöhen ungleich, was sich aber bekanntlich durch die Ausbreitung der tonschwachen Farben ausgleichen läßt, worauf das Prisma sehr wohl reagiert.«³⁴ (Franz Marc)

Die Analogie der musik- und farbtheoretischen Begriffe »Ton«, »Harmonie« und »Klang« fußt auf Newtons Annahme, dass sich Licht und Schall analog wellenförmig ausbreiten und die sieben spektralen Farben den sieben Tönen der dorischen Tonleiter entsprechen.

Die Vorstellung von einer Harmonie des Farbklangs im Gemälde steht historisch im engen Zusammenhang mit der Beobachtung des Regenbogens – der natürlichen Form eines Spektrums – und dessen Auffächerung der Farben. Bereits in der Spätantike wies Boethius auf die feinen Übergänge der Tonstufen im Regenbogen hin, die als Vorbild für die Malerei dienen könnten.³⁵ Noch im frühen 19. Jahrhundert nannte Benjamin West das Regenbogenmodell als Vorbild für Farbharmonie.³⁶ So sollten »warme und leuchtende Farben dorthin, wo das vornehmste Licht fällt, und die kalten Farben im Schatten« angewendet werden.³⁷ Goethes Vorstellung von Farbharmonie ging wiederum davon aus, dass diese am reinsten ist, wenn aus seinem Farbkreis die aktiven, warmen Farben wie Gelb, Orange und Purpur mit wenig kaltem, passivem Violett und Blau und ganz wenig Grün verwendet werden. Für die französischen Divisionisten des späten 19. Jahrhunderts bedeutete Farbharmonie wiederum ein Zusammenspiel der Farbgesetze der optischen Mischung, der Kontraste und des Hell-Dunkel. Marc verwendet Klang und Harmonie nahezu synonym. Sind die Komplementärpaare richtig und die Anteile der Farben zueinander geregelt, also die Tonhöhen gleich, stimmt für ihn der Farbklang, wobei die Aufladung der einzelnen Farben mit Eigenschaften – zum Beispiel Blau als das geistige, männliche Prinzip – sicher eine Parallele in Goethes Psychologie der Farben hat.

»Reine« Farben

Die Verwendung prismatischer Farben optimaler Brillanz bildete eine wichtige Basis der neuen Malerei Franz Marcs. Die relativ neuen, synthetisch hergestellten Pigmente und Farbstoffe, darunter die Chrom- und Kadmiumgelbs, Kadmiumrot, synthetisches Ultramarinblau, Kobaltblau und Kobaltviolett bereicherten die Palette. Dennoch leuchten die vermalten Pigmente nie so intensiv wie die Lichtfarben des Spektrums, weshalb es für Marc und seinen Kreis so wichtig war, die reinsten Pigmente aus dem großen Angebot zu



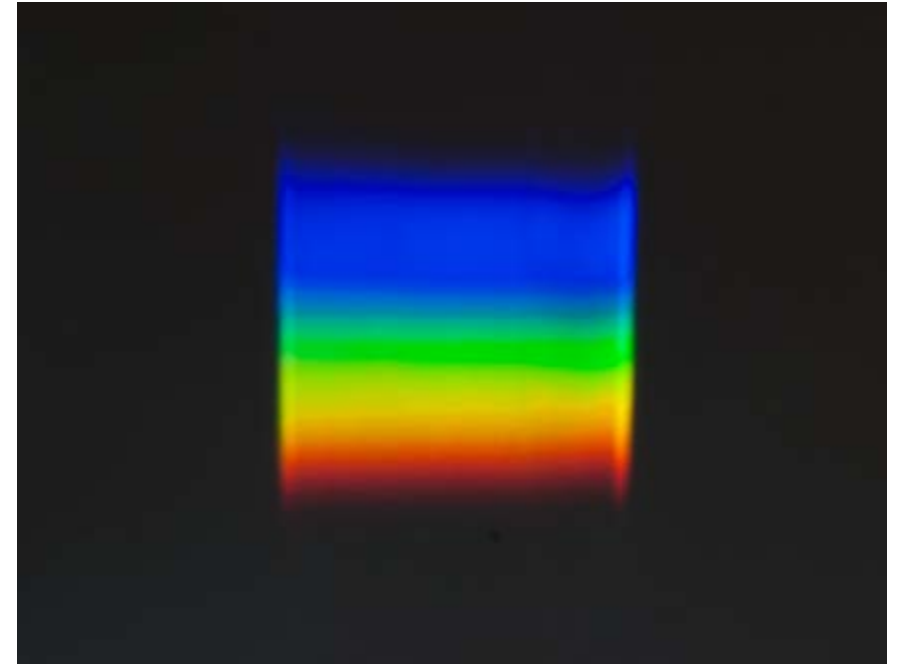
19
Der »Lambertsche Versuch« – nach Johann Heinrich Lambert, einem Mathematiker des 18. Jahrhunderts – in Marcs Abschrift. Dieser Versuch wurde in mehreren Farbenlehren abgedruckt. Er hilft bei der Findung von Komplementärfarben zu bestehenden Farben, denn zu jeder beliebigen Farbe existiert die richtige Komplementärfarbe, wie Franz Marc richtig festhielt. Für den Versuch braucht man eine Glasscheibe und Papierstücke verschiedener Farbigkeit. Man legt ein farbiges Papier vor die Glasscheibe und ein zweites dahinter. Blickt man nun durch die Scheibe auf das hintere Papierstück, ergibt sich im Auge durch Reflexion der einen Farbe mittels des Glases auf die andere ein Grau, wenn die Farben komplementär sind.



20
Infrarotreflektografie des *Liegenden Hundes*. Die feinen, umrissgebenden Schraffuren skizzierte Marc auf die weiße Grundierung. Das langwellige Infrarotlicht durchdringt die Farbschichten und erlaubt den Blick auf Unterzeichnungen.



21
Im Röntgenbild hingegen durchdringt die Strahlung den gesamten Körper. Metalle wie Blei oder Zink absorbieren die Strahlung nicht und erscheinen dadurch auf dem Bild weiß. Röntgenbilder geben hauptsächlich Aufschluss über Aufbau und Konstruktion eines Werkes.



22
Dieses schöne Newtonsche Spektrum entsteht auf einer weißen Fläche, wenn man einen gerichteten Lichtstrahl, beispielsweise den einer Taschenlampe, in einem ansonsten verdunkelten Raum durch ein dreiseitiges Prisma schickt. Die dispersiven Eigenschaften des Prismas lenken das Licht je nach Wellenlänge ab. Das Ergebnis ist ein Spektrum »reiner« Farben.



23
Subtraktive und additive Farbmischung im optischen Versuch. Die rote und grüne Folie im Lichtkegel überlappen sich zu schwarz (subtraktiv), während das von zwei kleinen Spiegeln reflektierte farbige Licht sich in der Schnittmenge zu helleren Tönen überkreuzt (additiv). Hermann von Helmholtz veröffentlichte die Theorie der subtraktiven und additiven Farbmischung Mitte des 19. Jahrhunderts basierend auf den Erkenntnissen des Forschers Thomas Young und lieferte damit ein Erklärungsmodell der Farbmischung unter anderem für die angewandte Kunst.

kennen. »Rein« hat in diesem Zusammenhang verschiedene Bedeutungen: Zum einen sind die spektralen Lichtfarben gemeint, die zum damaligen Zeitpunkt prismatisch nicht weiter zerlegt werden konnten.³⁸ Sie werden als Primäre bezeichnet und auch Marc notierte sie: Gelb, Blau, Rot. Im Gegensatz hierzu stehen die sekundären Farben, die auch im Spektrum vorkommen, sich aber als Mischungen der Primäre ergeben: Violett, Orange, Grün. »Rein« bezeichnet aber unter Malern auch diejenigen Farbmittel, die keine Tendenz zu einer anderen Farbe zeigen. Marc notiert sich in diesem Zusammenhang den Rotstich des Ultramarinblaus als Nachteil für das »reine« Blau.

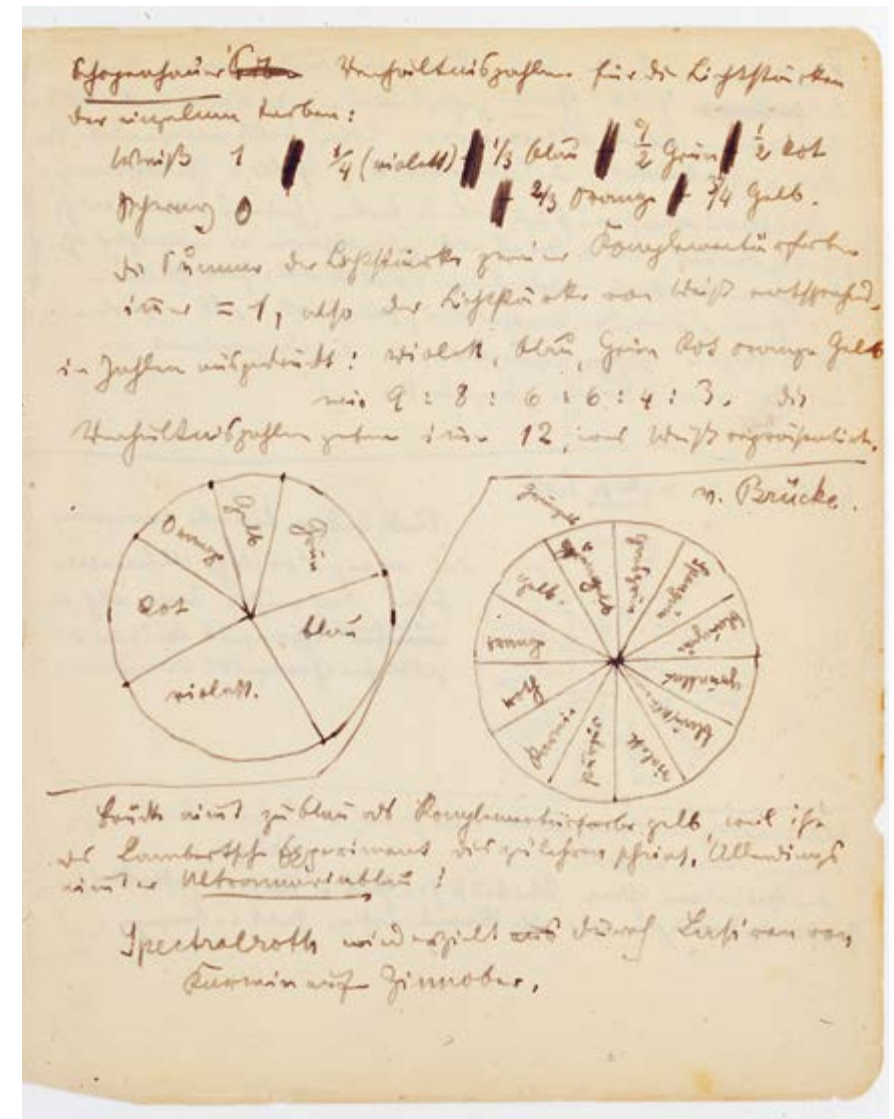
Das Gegenteil von »rein« sind die »schmutzigen« oder »trüben Mischfarben«, wie Marc sie nennt – ein absolutes No-Go für den Blauen Reiter! Historisch wurden unter schmutzigen Farben die mit Schwarz gemischten verstanden, da dies alle Farben vergraut: »Das Schwarz macht alle Farben schmutzig, und wenn es solche gleich dunkler macht, so verlieren sie ebenso ihre Reinheit und Klarheit.«³⁹ Trübe Mischfarben funktionieren nicht mit der Überprüfung durch das Prisma, notierte sich Marc, und er schloss im Brief an Macke vom 14.2.1911, dass die trüben Mischfarben neben reinen, prismatischen ohnehin »ein künstlerisches Unding« (das ausführliche Zitat auf S. 26) seien.

»Auflösen« der Farben

Exakte Komplementärfarbenpaare sind solche, die in der Farbmischung Grau ergeben. Dies lässt sich zum Beispiel mit der »Maxwellschen Farbscheibe« oder dem »Lambertschen Versuch«, den Marc als Skizze in seinem Notizbuch festhielt, prüfen. Diese additive Farbmischung des Lichts lässt sich jedoch nicht auf die Malerpalette übertragen, denn hier herrscht das Gesetz der subtraktiven Farbmischung: Gelb und Blau ergeben auf der Palette kein Grau, sondern Grün. (Abb. 23)

Wenn Marc vom »Auflösen« der Farben sprach, meinte er damit meines Erachtens nicht zwangsläufig die Auflösung von dissonanten zu harmonischen (Farb-)klängen wie in der Musik, sondern eher das optische Auflösen der Komplementärfarben zu Grau.⁴⁰ Wenn er schrieb, »unauflösbar ist keine«, bedeutet dies folglich, dass zu jeder beliebigen Farbe – auch Brauntönen! – die passende Komplementärfarbe gefunden werden kann, die sich optisch zu Grau auflösen lässt, was tatsächlich nachvollziehbar ist.⁴¹

In den von Marc skizzierten Farbkreisen von Wouwermans, Brücke, Bezold und Chevreul liegen die Komplementäre meist einander gegenüber, was das Auffinden des richtigen Komplementärpaares für den Künstler er-



24
Marcs Notizen zu den Verhältniszahlen der Lichtstärken
des Spektrums nach Arthur Schopenhauer.

leichtern soll.⁴² Als weitere Erleichterung für die Praxis wurden zum Beispiel im Farbkreis von Wouvermans die Farbmittelbezeichnungen («Gummigutt», «Kadmiumgelb» etc.) in die Farbkreissegmente notiert, was Marc auch exzerpierte. (Abb. 24) In seinem Notizheft kommentierte er: »Brücke nimmt zu Blau als Komplementärfarbe Gelb, weil ihn das Lambertsche Experiment dies zu lehren scheint. Allerdings nimmt er Ultramarinblau!«⁴³

Brücke – übrigens Physiologe – schrieb ebenfalls: »Gelb gehört zu den vorspringenden Farben und muss deshalb an beleuchteten und wirksamen Stellen des Bildes verwendet werden.«⁴⁴ Bezold wiederum nannte Chromgelb als das beste Pigment für das spektrale Gelb – was sich Marc ebenfalls notierte und im *Liegenden Hund* als vermutlich intensivsten Gelbton setzte.

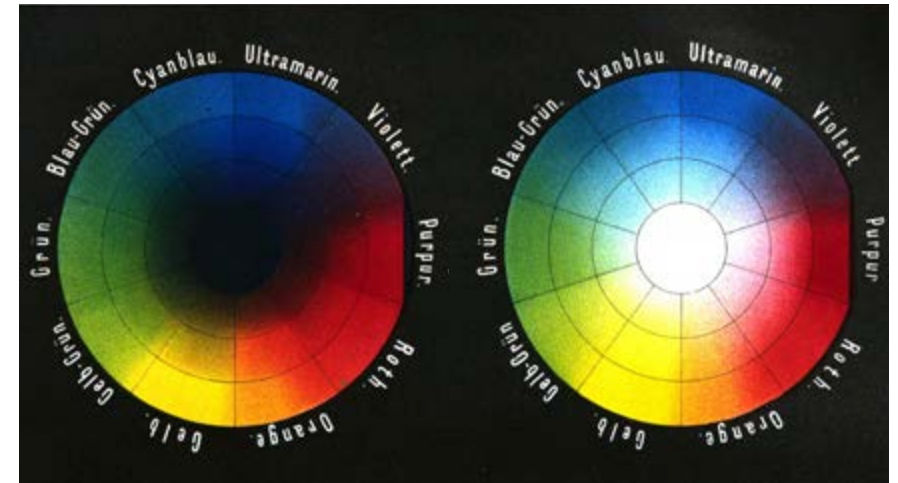
46

Das wiederholt von Marc erwähnte »Auseinanderlegen« der Komplementärfarben, ein Hinweis aus der Farbenlehre, wurde im *Liegenden Hund* ebenfalls umgesetzt. Die Komplementärfarben müssen im Bild nicht direkt nebeneinander liegen, sie können verteilt werden und behalten trotzdem ihre steigernde optische Wirkung: im *Liegenden Hund* müssen die blauen Tiefen nicht direkt an das Gelb des Hundes angrenzen, um sich zu intensivieren.

Das Problem der »Farbmassen«

Marc schätzte das Problem der »Farbmassen« als ungleich komplexer ein als das Problem der Komplementärfarben.⁴⁵ Die Farbmassen bemessen sich an den Verhältniszahlen Schopenhauers und Goethes, die er in seinem Notizheft festhielt (Abb. 24). Sie bezeichnen die Relation der Lichtstärke der Komplementärfarben zueinander. Marc notierte: »Weiß 1, 1/4 violett, 1/2 blau, 2/3 Grün, 1/2 Rot, Schwarz 0, 2/3 Orange, 3/4 Gelb. Das Orange braucht, um komplementär optimal zu wirken, nicht gleichviel Blau – Grün und Purpur sind gleichberechtigt.«⁴⁶ Auf die Anwendung im Gemälde *Liegender Hund* übertragen, bedeutet dies praktisch: neben Gelb wenig Violett setzen⁴⁷ – wie zum Beispiel im Halsband des Hundes und den Schatten am Körper.

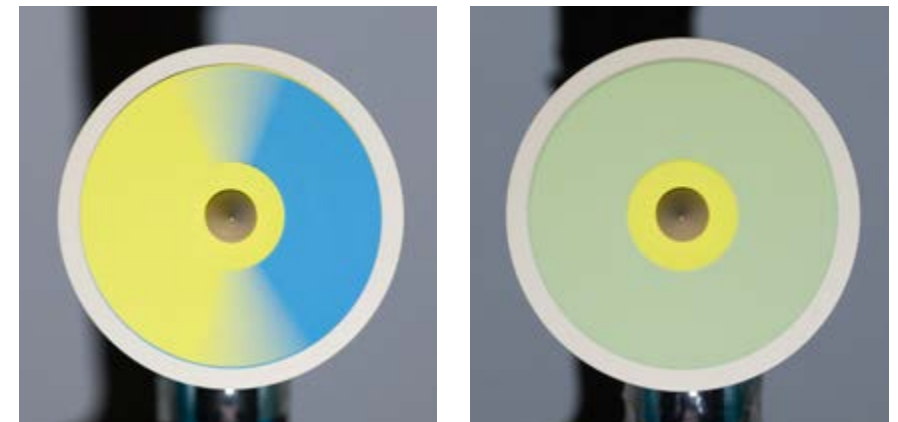
Bei genauer Betrachtung der Malschicht des *Liegenden Hundes* sind weitere blaue Tiefen zu erkennen, die von Marc im Zuge des Prozesses übermalt wurden. Dies geschah möglicherweise, um die Ausbreitung der blauen Farbmasse besser zu »organisieren«, wie Marc es nannte, das heißt, gegenüber den anderen Farben zurückzunehmen, um eine harmonische Gesamtwirkung zu erzielen. (Abb. 27)



47

25

Wilhelm von Bezolds Anordnung der reinen Spektralfarben, deren Sättigung er im mittleren Helligkeitsgrad als am intensivsten beschreibt. Mit den beiden Farbkreisen lieferte er ein Modell, um Farbmischungen einfach zu berechnen.



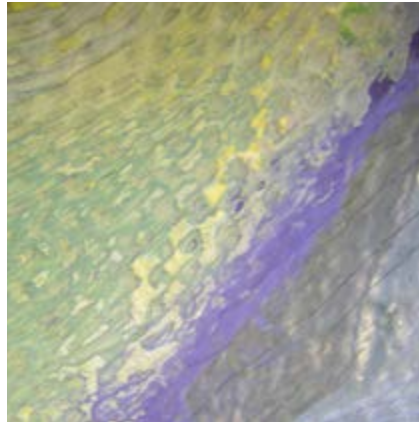
26

Ein beliebter Versuch zur optischen Mischung von Farben nach James Clerk Maxwell: Zwei Farben mischen sich im Auge des Betrachters zu einer neuen Farbe durch schnelle Rotation der Scheibe. Bei komplementären Farbenpaaren entsteht Grau. Dieser Versuch wurde in den gängigen Farbenlehren stets illustriert – auch Goethe besaß bereits ein solches Farbrad, »Dorl« genannt, das zur Grundausrüstung der Farbenforschung gehörte.



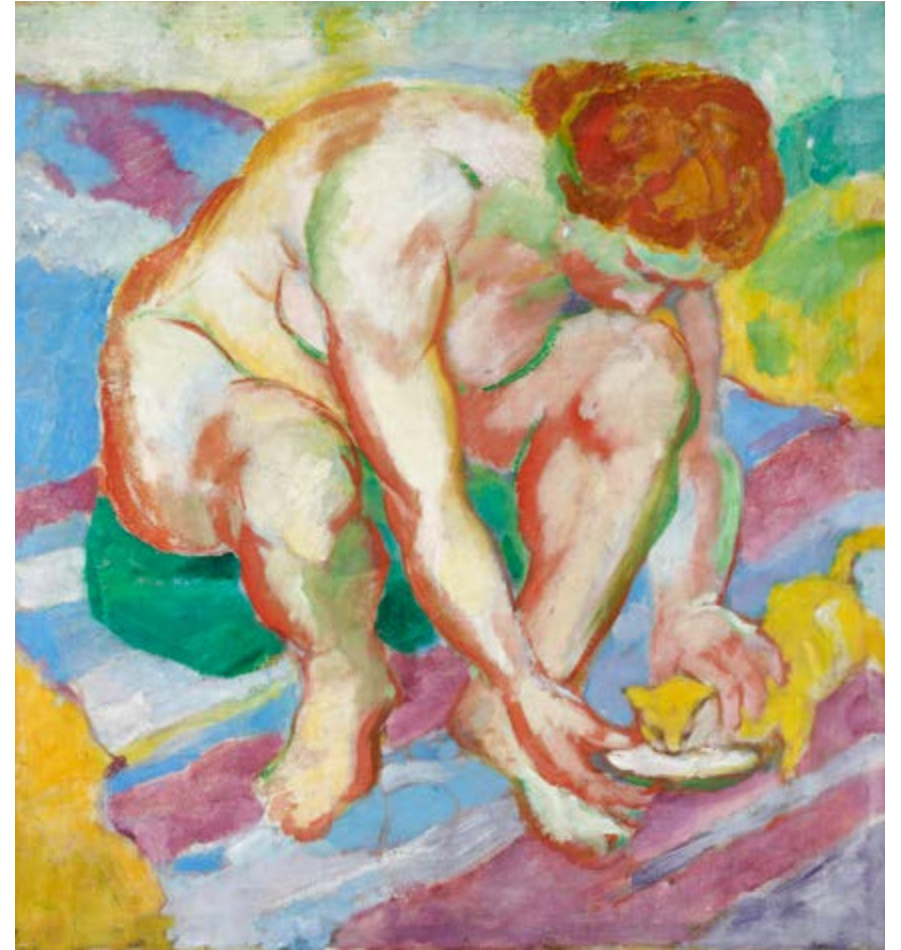
27

Deutlich ist hier zu sehen, dass Marc einige einst blaue Partien weiß übermalt hat. Vielleicht war ihm das Blau zu viel, denn er beschäftigte sich auch mit den optimalen quantitativen Anteilen der Komplementärfarbenpaare.



28

Russis Halsband im Fokus: zuunterst liegt eine violette Farbe, auf die mehrere immer heller werdende Blautöne folgen.



29

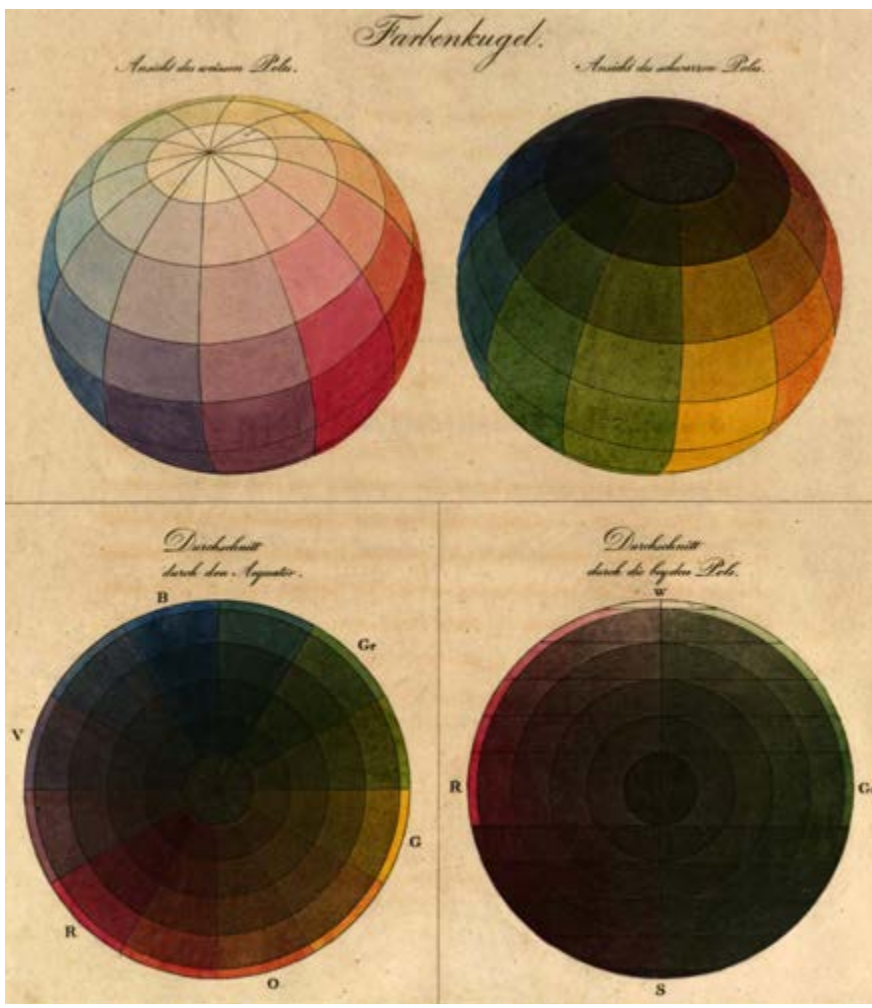
Franz Marc, *Akt mit Katze*, 1910. Farbige Konturen werden von Marc auch in verschiedenen Briefen erwähnt. Sie grenzen Farbflächen ein, steigern aber auch die benachbarten Farben durch Kontrastwirkung.



30
Farbige Konturen steigern benachbarte Farben durch Kontrastwirkung, wie hier in der traditionellen Stickerei einer »Tjubetjka« (Kopfbedeckung) aus Usbekistan, 20. Jahrhundert.



31
Mackes persönlicher Farbkreis, den Marc nicht besonders schätzte, wie er Macke in einem Brief mitteilte. Nach außen werden die Töne heller – diese Stufen erleichtern das Auffinden der gleichen Tonstufen respektive Helligkeitsstufen der Farbtöne, die auf derselben Linie liegen.



32 Philipp Otto Runge veröffentlichte dieses Farbmodell in seinem Werk *Farben-Kugel oder Construction des Verhältnisses aller Mischungen der Farben zu einander, und ihrer vollständigen Affinität: mit angehängtem Versuch einer Ableitung der Harmonie in den Zusammenstellungen der Farben*. Es zeigt nicht nur die Farben des Spektrums, sondern auch den Verlauf von Weiß (oberer Pol) zu Schwarz (unterer Pol), sodass die Tonstufen ablesbar werden. Runge publizierte sein Werk im Jahre 1810, dem Erscheinungsjahr der umstrittenen *Farbenlehre* seines Kollegen Johann Wolfgang von Goethe.

Verwendung von Konturen

Als Cloisonné (von frz. cloison: Scheidewand) ist die Form trennender Metallstege im europäischen Kunsthandwerk bereits im 12. Jahrhundert bekannt. Auch in mittelalterlichen Kirchenfenstern begegnet man den trennenden, schwarzen Linien in Form von Schwarzlotmalerei. Gauguin und Zeitgenossen benutzten eine dunkle Kontur in ihrer Malerei und begründeten den sogenannten »Cloisonismus« des späten 19. Jahrhunderts. (Abb. 13)

Die von Marc schriftlich erwähnte »dissonante blaue Kontur«⁴⁸ erhöht den Kontrast zweier Komplementärfarben, wenn sie zwischen diese gesetzt wird. Der im Blauen Reiter weit verbreitete technische Kunstgriff der blauen und schwarzen Konturen stammt jedoch auch aus der Farbenlehre: In Brückes Farbenlehre wird die Kontur als optische Steigerungsmöglichkeit erwähnt, wo »Complementärfarben an einander stossen«.⁴⁹ Auch der *Liegende Hund* wird nicht nur blau, sondern partiell dunkelgrün und rot umrandet, eine Vorgehensweise wie im Werk *Akte auf Zinnober*. Dort setzte Marc jeweils eine komplementäre grüne Kontur auf roten Hintergrund und umgekehrt. (Abb. 29)

Bedeutung von »Tonstufen«

Dieser ebenfalls der Musiktheorie entlehnte Begriff bezeichnet die Hell- und Dunkelabstufungen eines Farbtons, wie sie von Philipp Otto Runge erstmals im Jahre 1810 auf einer Kugel dargestellt wurden. (Abb. 32) Die Tonhöhen sind ebenfalls von Bedeutung für den »Farbklang« eines Bildes, den Marc vermeintlich mit dem Prisma prüfte. So könne er durch »Ausbreitung der tonschwachen Farbe«⁵⁰ den Farbklang verbessern. Dies bedeutet: Wenn Marc einen gelben Fleck malte, musste er nicht einen blauen Fleck gleicher Ausbreitung dagegensetzen, um die beste Wirkung zu erzielen, er konnte zum Beispiel auch ein mit Weiß ausgemischtes Blau breiter anlegen. Auf dem Marc bekannten Mackeschen Farbkreis werden die Farben zum Kreisrand hin stufenweise heller: Die Tonhöhen gleicher Stufe lassen sich so leicht ablesen. Im *Liegenden Hund* werden sowohl das Gelb des Hundes als auch das Grün des Waldsaumes in ihrer Helligkeit variiert.⁵¹ (Abb. 27)

24 Franz Marc an August Macke, 14.2.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 45.
25 Klingsöhr-Leroy, Cathrin: *Zwischen den Zeilen. Dokumente zu Franz Marc*, Ostfildern-Ruit 2005.
26 Chevreuls Werk *De la loi du contraste simultané des couleurs, et de l'assortiment des objets colorés, Considéré d'après cette loi dans ses rapports avec la peinture, les tapisseries des gobelins, les tapisseries de Beauvais pour meubles, les tapis, la mosaïque, les vitraux colorés, l'impression des étoffes, l'imprimerie, l'enluminure, la décoration des édifices, l'habillement et l'horticulture* erschien bei Pitois-Levrault, Paris 1839 sowie 1889 und erhielt drei deutsche Ausgaben: 1840, 1847, 1902;

- eine zweite Schrift Chevreuls, *Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels à l'aide des cercles chromatiques*, erschien bei J. B. Baillière et fils, Paris 1864.
- 27 Der Hinweis auf Paul Sérusier erschließt sich aus Erdmann-Macke, Elisabeth: *Erinnerungen an August Macke*, Frankfurt a. M. 1994, S. 215.
- 28 Zur Analogie von Farbe und Musik bei Franz Marc siehe Wagner, Christoph: *Franz Marc und die Musik – Prismatische Farbigkeit und organischer Rhythmus*. In: Badura, Peter (Hg.): *Franz Marc und der Blaue Reiter*, Ausst. Kat. Franz Marc Museum, Kochel, München 1998, S. 67–94.
- 29 Der Begriff Komplementärfarben wurde erstmals 1794 von Jean-Henri Hassenfratz, Physikprofessor an der École Polytechnique, Paris, geprägt, vgl. Levitt 2009 (wie Anm. 14), S. 37, Anm. 14.
- 30 Thomas Nipperdey: *Deutsche Geschichte 1866–1918, Arbeitswelt und Bürgergeist* (Bd. 1), München 1990, S. 706.
- 31 Franz Marc an August Macke, 14.2.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 45.
- 32 Heinz Matile verweist in seinem Aufsatz auf einen eigenen Versuch mit dem Prisma und interpretiert das von Marc beschriebene Verschwinden der Farbringe mit der Überlagerung von Kantenspektren und Malfarbe. Matile, Heinz: *Die Farbenlehre Philipp Otto Runge*. In: *Kunstwissenschaftliche Studententexte*, München 1979, S. 367, Anm. 532. Diesen wertvollen Hinweis verdanke ich Annekathrin Ranft, Deutsches Museum, München.
- 33 Hoberg, Annegret: August Macke und Franz Marc – Ideen für eine neue Malerei. In: Adolphs, Volker und Annegret Hoberg (Hg.): *August Macke und Franz Marc. Eine Künstlerfreundschaft*, Ausst. Kat. Kunstmuseum Bonn, Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, Ostfildern-Ruit 2014, S. 21.
- 34 Franz Marc an August Macke, 14.2.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 45.
- 35 Gage, John: *Kulturgeschichte der Farbe von der Antike bis zur Gegenwart*, Ravensburg 1994, S. 108.
- 36 Sir Benjamin West war Maler und bis 1820 Präsident der Royal Academy of Arts, London.
- 37 West 1817, zit. n. Gage 1994 (wie Anm. 35), S. 109.
- 38 Vgl. zur Entdeckung der unordentlichen Spektren durch Ingo Nussbaumer: Müller, Olaf L.: Farbspektrale Kontrapunkte – Fallstudie zur ästhetischen Urteilskraft in den experimentellen Wissenschaften. In: Nussbaumer, Ingo (Hg.): *Rücknahme und Eingriff. Malerei der Anordnungen*, Nürnberg 2010, S. 150–171.
- 39 Philipp Otto Runge 1806, zit. n. Küppers, Harald, L.: *Einführung in die Farbenlehre*, Köln 2016, S. 44.
- 40 Franz Marc an Maria Franck, 5.2.1911: »Die komplementären Gesetze herrschen ebenso unter schmutzigen, unauflösbaren Farben. Unauflösbar ist überhaupt keine.« In: Meißner 1989 (wie Anm. 01), S. 47.
- 41 Dies ist heute viel einfacher: Programme stellen mit einem Klick die richtige Komplementärfarbe zu jedem beliebigen Farbton her.
- 42 Es gilt festzuhalten, dass es keinen alleinig richtigen Farbkreis gibt, hingegen zahlreiche Modelle der Anordnungen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten. Der Farbkreis Newtons (1662) enthält sieben Farben, Goethes (1810), Schopenhauers (1816) und Brückes (1887) je sechs, Bergers (1898) übernimmt den Kreis von Brücke, Chevreuls (1839) zweiundsiebzig, Bezolds (1874) zehn und Wouwermans' (1891) vierzehn, um nur die Marc geläufigen Kreise zu nennen. Auch liegen sich die Komplementärfarben nicht immer gegenüber.
- 43 Klingsöhr-Leroy 2005 (wie Anm. 25), S. 80.
- 44 Brücke, Ernst Wilhelm von: *Die Physiologie der Farben für die Zwecke der Kunstgewerbe*, Leipzig 1887, S. 67.
- 45 Franz Marc an August Macke, 12.12.1910, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 29.
- 46 Klingsöhr-Leroy 2005 (wie Anm. 25), S. 80.
- 47 Gelb und Violett sind in den historischen Farbenlehren, von Newton ausgehend, häufig als Komplementärpaar genannt. Auch Marc erwähnte dieses Paar in seinem Schriftwechsel mit Macke. Tatsächlich ist die optisch richtige Komplementärfarbe zu Gelb jedoch Blau.
- 48 Franz Marc an Maria Franck, 5.2.1911, in: Meißner 1989 (wie Anm. 01), S. 46.
- 49 Brücke 1887 (wie Anm. 44), S. 301.
- 50 Franz Marc an August Macke, 14.2.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 46.
- 51 Dennecke, Christel: *Die Farbe im Expressionismus bei Franz Marc und Emil Nolde*, Düsseldorf 1955, wies bereits für *Rehe im Schnee* und *Akt mit Katze* auf die ähnlichen Helligkeitsstufen der Komplementärkontraste hin.

5. OPTIK UND KUNST

»Das Atelier tritt nächste Woche in Betrieb. Schreib noch mal was Langes. Was macht Ihr? Ich platze vor Neugierde. Was macht Helmuth? Erkläre mir bitte den Gebrauch des Prismas mal genau. Kerls, Ihr habt so viel, lasst einen armen einsam Verkommenden einen Tropfen vom Stengel des Pokals schlürfen, an dem Ihr liegt und sauft, Ihr, Ihr Ihr Maler, ihr ganz prismatischen.«⁵² AUGUST MACKE

Mit den neuen Farbmitteln, die in ihrer bis dahin unbekannten Brillanz den Lichtfarben des Spektrums gleichen, suchte Marc nach der optimalen Farbharmonie durch perfekte Anordnung von Kontrasten, Farbquantitäten und Abstufungen der Töne. Das zentrale Thema Komplementärfarben bildet den Schlüssel für das Verständnis der Prismenanwendung, wie im Folgenden erstmals gezeigt werden kann.

Ein Prisma wird einzig in den Briefen von Franz Marc, August Macke und Maria Marc in den Jahren 1910/11 schriftlich erwähnt. Die Künstlerinnen und Künstler, Münter, Kandinsky, Marianne von Werefkin, Alexej Jawlensky, die zusammen die neue Künstlervereinigung München gegründet hatten, standen im intensiven Austausch über Inhalt, Form und Umsetzung ihrer neuen Werke. Sie arbeiteten gemeinsam in Ateliers, besuchten und inspirierten sich gegenseitig und sparten auch nicht an direkter Kritik.



33
Das *Blaue Pferd I* aus dem Jahr 1911,
Publikumsfavorit des Lenbachhauses.



34
Goethes Versuch mit einem Glasprisma, auf das mittig
ein schwarzer Papierstreifen aufgeklebt ist.
Es entstehen zwei sich überlagernde Spektren mit Purpur
(Magenta) im Zentrum: das typische Goethesche Spektrum.

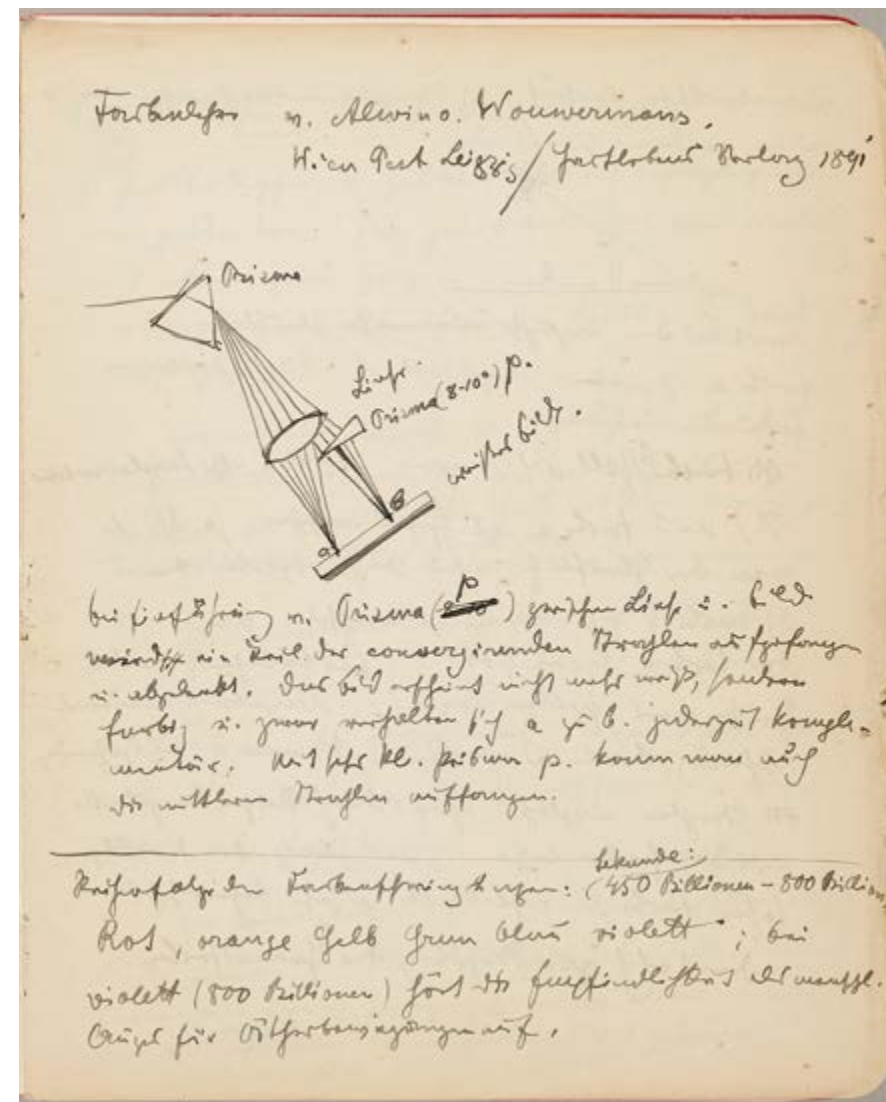
Der Vergleich von Mackes *Der Sturm* (1912) mit dem *Blauen Pferd I* (1911) von Marc zeigt identische Maße, dieselbe Bauart des Keilrahmens und den gleichen Bildträger. (Abb. 33) Kandinskys *Die Kuh* steht zeitlich und motivisch in einem engen Zusammenhang mit Marcs *Kühe, gelb, rot, grün*, (1911), wie Elisabeth Macke bestätigte. Marc wird im Jahre 1911 wohl auch Kandinsky, Münter, Jawlensky, Werefskin, Wladimir von Bechtejeff, Adolf Erbslöh – von dem er sich das Exemplar einer Farbenlehre lieh – und später Sonia und Robert Delaunay von Prismen berichtet haben, sofern letztere nicht ohnehin bereits damit arbeiteten. Diese Vermutung lässt sich aus einer Kritik Guillaume Apollinaires⁵³ von 1913 folgern.⁵⁴

58 Von Maria Marc wissen wir zum Beispiel aus verschiedenen Äußerungen, dass das Thema sie eher irritierte: »Warum braucht ihr für jede Farbe die Komplementärfarbe? Warum malt ihr überhaupt nur mit rein prismatischen Farben? Warum prüft ihr sogar alles mit dem Prisma?«⁵⁵ fragte sie 1911, ein Indiz dafür, dass sie der »Prismanie« ihres Mannes nicht allzu viel abgewinnen konnte.

Die bisher zu geringe Gewichtung der Marcschen Äußerungen zum Prisma mag dazu geführt haben, dass die kunsthistorische Forschung zwei Methoden verwechselt hat. Zum einen die objektive, dispersive Zerlegung des Lichts: Licht fällt, wie bei Isaac Newton, in ein Prisma, wird dort abgelenkt, in seine spektralen Anteile zerlegt und erzeugt auf einer weißen Wand ein farbiges Spektrum, welches das Auge sieht. Zum anderen gibt es die subjektive Anwendung Franz Marcs: er hielt sich ein Prisma nah vor die Augen und sah die Umwelt mit farbigen Kantenspektren.⁵⁶

Es ist zu vermuten, dass bisher von einem normalen, länglichen, dreiseitigen 60°-Prisma ausgegangen wurde, wie Newton es zur Lichtzerlegung benutzte, nicht zuletzt, da Marc auch mehrere Prismenversuche mit solchen Prismen aus der Farbenlehre Bezolds skizzierte. (Abb. 19, 35) Doch die Vielfalt der Prismen zur Zeit des Blauen Reiter war viel größer, als man sie sich heute gemeinhin vorstellt. Wiederum lohnt sich ein Blick in die Historie – die des Prismas und der Optik.

Prismen können Licht ablenken und in seine spektralen Bestandteile auffächern, darüber hinaus sogar in zwei Teilbündel aufspalten, wenn sie aus besonderen, kristallinen Materialien gefertigt sind. Somit ermöglichten sie im 19. Jahrhundert enorme Fortschritte auf den Gebieten der Optik, Medizin und Astronomie. Die Ursprünge der Prismen reichen zurück bis in die Antike in Form von einfachen Glasstäben oder natürlich vorkommenden mineralischen Prismen aus Quarz. (Abb. 37) Diese frühen Prismen stehen stets in Verbindung mit Forschungen an den Phänomenen Licht und Regenbogen. Die lateinische Übersetzung des arabischen Werkes zur Optik *Opticae Thesaurus* von



35 Marc kopierte einige Versuche mit Prismen aus den Farbenlehren in sein Notizheft, darunter auch diesen aus Alwin v. Wouwermans' *Farbenlehre* von 1891.

Ibn-Al Haitham (gen. Alhazen, 965–1040 n. Chr.) im 13. Jahrhundert beförderte die Beschäftigung mit optischen Phänomenen: zahlreiche Philosophen arbeiteten nun über Licht und benutzten Prismen zu seiner Zerlegung.⁵⁷ So maskierte der auch Leonardo da Vinci bekannte Pole Vitello (Witelo) 1275 die Facetten seines Quarzprismas, um Licht zu brechen, ähnlich wie es Goethe fünfhundert Jahre später mit schwarzem Papier ebenfalls tun sollte. (Abb. 34)

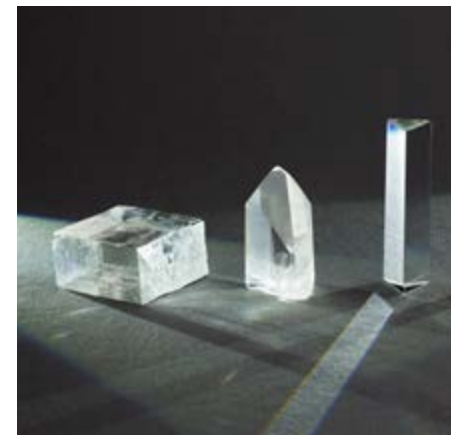
Bereits lange vor Newton wurde im 17. Jahrhundert auf Jahrmärkten mit Prismen die spektakuläre Zerlegung des Lichts demonstriert.⁵⁸ Das wichtigste Experiment jedoch, ohne das vermutlich weder die Malerei der Neoimpressionisten noch die von Franz Marc denkbar ist, stammt von Sir Isaac Newton. 1672 beschrieb Newton erstmals in einem Aufsatz sein »experimentum crucis«, das die Zusammensetzung des weißen Lichts aus spektralen Farben durch Brechung mittels Prisma sowie deren Rückführung zu weißem Licht durch Bündelung in einer Linse demonstrierte: Licht ist ab diesem Zeitpunkt als Ursache für Farbe identifiziert. Der spielerische Umgang mit Prismen in britischen und französischen Salons des 18. Jahrhunderts wurde bereits erwähnt und ist im Zusammenhang mit der Popularisierung der Wissenschaften und der Revolution in der Optik zu sehen. Es gehörte zur guten Erziehung junger Adliger, diese Experimente nachzustellen. Prismen und ähnliche Glaskonstruktionen wie die erste Facettenbrille, um 1600 datiert, wurden in Kuriositätenkabinetten geschätzt. (Abb. 38)

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde ein bedeutendes optisches Hilfsmittel von dem Briten William Hyde Wollaston patentiert: die »camera lucida«. Das Instrument erlaubte durch die Umlenkung des Lichts, Gegenstand und Zeichnung parallel zu betrachten. Zahlreiche weitere optische Hilfsmittel sind aus dem Alltag der Malerinnen und Maler seit der Renaissance überliefert, der schwarze Spiegel, auch »Claude-Glas« genannt, ebenso wie Gläser und Linsen zum Verkleinern und Vergrößern des Motivs. Der Gebrauch der »camera obscura« als Vorläuferin des Fotoapparates in der Malerei wurde von David Hockney überzeugend nachgewiesen. Auch von amerikanischen Malern des 19. Jahrhunderts ist der Gebrauch eines Prismas zur Überprüfung der Komposition durch optische Umkehr des Bildes überliefert.⁵⁹

Das viktorianische England vertrieb sich fasziniert die noch kino- und fernsehfreien Abende mit privaten Lichtspielen: Lewis Wright lieferte in *Light, a Course of Experimental Optics, Chiefly with the Lantern* (1882) eine umfangreiche und detailgenaue Anleitung zu Versuchen mit Licht und Farbe für jedermann. Noch 1907 lässt Thomas Mann Hans Castorp im *Zauberberg* (1924) sich die Zeit abends im Salon des Sanatoriums mit einer »laterna magica« verkürzen. (Abb. 39)



36
Goethes Wasserprisma mit einer Höhe von 30 cm. Aufgrund der Größe erhielt er beeindruckende Spektren! Ein Prisma mit Wasser zu füllen, ist zudem eine ökonomische Variante zu teurem, massivem Glas.



37
Bergkristalle sind die natürlichen Vorläufer der Prismen. Sie können Licht ebenso spalten wie Glas. Calcit – der farblose Rhomboid links im Bild – spielt eine besondere Rolle in der Geschichte der vielfältigen Prismen des 19. Jahrhunderts.



38

Eine Brille mit polyedrisch geschliffenen Gläsern (um 1600) aus dem astronomisch-physikalischen Kabinett der Landgrafen zu Hessen-Kassel.



39

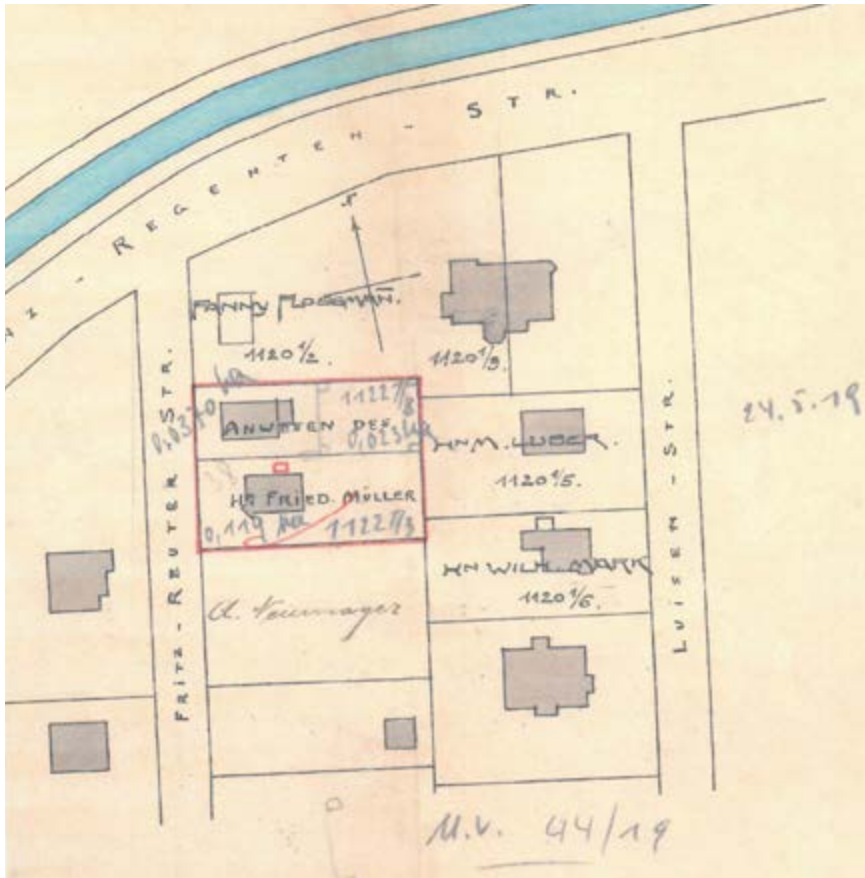
Die »laterna magica« ist eine Vorläuferin des Kinos. Die ursprüngliche Kerze ist in diesem Exemplar bereits durch eine Glühbirne ersetzt worden. Ihr Licht fällt als Strahl gebündelt durch bemalte Glasträger, sodass die Motive auf eine Fläche projiziert werden. Bewegung im Bild wird durch Drehen einer kleinen Kurbel oder bei rechteckigem Glas durch Verschieben des Glasträgers erzeugt.



40

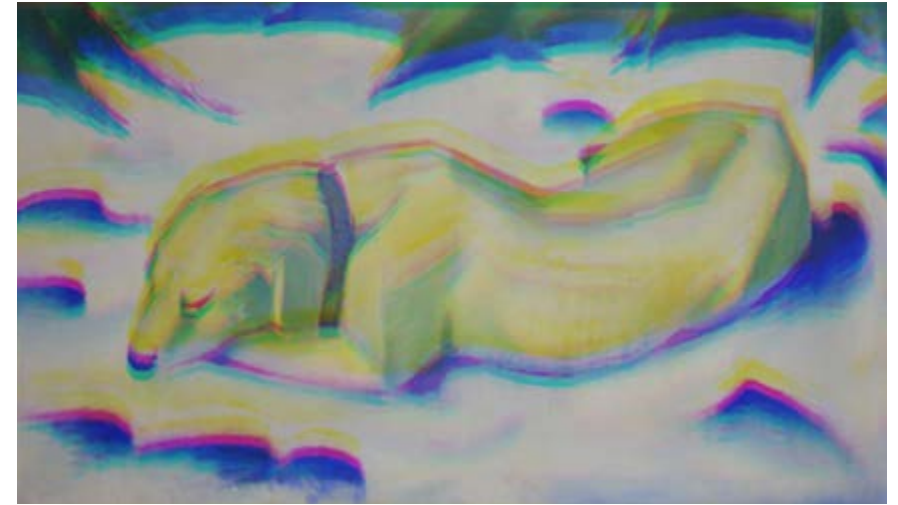
Die Firma »C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn« wurde von Elisabeth Mackes Vater Carl Gerhardt 1872 von Firmengründer Marquart gekauft. Die Firma lieferte 1893 auch achromatische Doppelprismen – das Exemplar zu 15 bis 36 Mark. Sie existiert bis heute.





41

Auf diesem Entwässerungsplan der Stadt Pasing von 1919 ist Franz Marcs Elternhaus in der Luisenstraße 33, heute Floßmannstraße, eingezeichnet. Die Familie Marc zog 1895 dorthin. Zwei Straßen weiter, in der heutigen Chopinstraße, befand sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts das »Optische Institut G. & S. Merz, vormals Utzschneider & Fraunhofer«. Diese Firma stellte unter anderem auch Prismen her.



42

Blick durch ein gängiges 60°-Prisma auf den *Liegenden Hund*. Es zeigen sich prächtige Kantenspektren, die Marc in einem Brief an Macke als „tolle Farbringe“ beschreibt. (Retusche)

Als geschliffene geometrische Glaskörper wurden Prismen seit dem 17. Jahrhundert in zahlreiche optische Geräte wie Ferngläser, Fernrohre und im 19. Jahrhundert in Refraktoren und Spektroskope eingebaut. Firmenkataloge und die Werbung aus dem frühen 20. Jahrhundert verdeutlichen, wie verbreitet und vielfältig Prismen in Deutschland waren. Interessanterweise war der Vater Elisabeth Mackes – Carl Heinrich Gerhardt – Inhaber der Firma »Marquart's Lager chemischer Utensilien«, ⁶⁰ die unter anderem Prismen vertrieb und auf deren Gelände August Macke unmittelbar wohnte. ⁶¹ Es ist daher durchaus vorstellbar, dass Franz Marc Prismen direkt von ihm bezogen hat. ⁶²

66 Ein besonderer Wissenschaftszweig, die Polarisationsmikroskopie, wäre ohne die speziellen doppelbrechenden Nicolschen Prismen aus Calcit undenkbar. Die außerordentlich farbenprächtigen Erscheinungen im polarisierten Licht wurden in der Salonmikroskopie des viktorianischen England als Amusement hochgeschätzt. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelte sie sich zu einer wichtigen diagnostischen Methode. Deutsche Wissenschaftler und Instrumentenbauer wurden führend auf diesem Gebiet. Einer dieser deutschen Forscher war der international vernetzte Physiker und Meteorologe Heinrich Wilhelm Dove, Autor einer Farbenlehre, ⁶³ die auch für Franz Marc noch bedeutsam werden sollte.

München war bereits im späten 18. Jahrhundert mit Carl August von Steinheil, Joseph Fraunhofer, Joseph Utzschneider und Georg Merz zu einem führenden Zentrum optischer Forschung avanciert. Einen großen Fortschritt erzielte Fraunhofer durch die Fabrikation blasenreinen Glases in der Glashütte des Klosters Benediktbeuern, in unmittelbarer Nähe zu Franz Marcs späterem Wohnort in Sindelsdorf und Ried. Diese Glashütte schloss 1887, war jedoch um 1900 zu besichtigen. Nicht weit entfernt von Marcs Jugendwohnsitz, der bis 1904 in München-Pasing lag (damals: Neu-Pasing), befand sich eine heute als Wohnhaus genutzte kleine Fabrik, in der nachweislich durch G. & S. Merz (vormals Utzschneider & Fraunhofer) Prismen hergestellt wurden. ⁶⁴ Es ist sehr wahrscheinlich, dass Franz Marc diese Fabrik und deren Produktion als junger Mann kennengelernt hatte. (Abb. 41)

Prismen waren im 19. und frühen 20. Jahrhundert in Alltag und Forschung weiter verbreitet, als dies heute allgemein bekannt ist. Das Spiel mit Licht war Teil des naturwissenschaftlich inspirierten Bildungskansons. Bisher unbekannt war, dass Franz Marc aufgrund der örtlichen Nähe der Fabrikationsstätten zu seinen Wohnsitzen in Pasing und Sindelsdorf sicherlich schon früh mit Prismen vertraut war. Auch die Freundschaft mit Macke ab 1910 ermöglichte ihm wohl leichten Zugang zu Prismen über die Firma von dessen Schwiegereltern.

52 August Macke an Franz Marc, 9.2.1911, in: Erdmann-Macke 1994 (wie Anm. 27), S. 224.

53 Wilhelm Apollinaris de Kostrowitzki (1880–1918), Autor und Kunstkritiker.

54 »Delaunay glaubte, daß, wenn tatsächlich eine einfache Farbe ihr [sic] Komplementärfarbe bedingt, sie diese nicht bedingt, indem sie das Licht zerbricht, sondern indem sie gleichzeitig alle Farben des Prismas [sic] erregt. Diese Tendenz, kann man Orphismus nennen. Diese Richtung, glaube ich, ist besser als andere, der Empfindsamkeit mehrerer neuer deutscher Maler verwandt [...] Zu dieser Bewegung gehören – instinktiv – noch die interessantesten deutschen Maler wie Kandinsky, Meidner, Macke, Jan Censky, Münter, Otto Freundlich etc.« Apollinaire, Guillaume: Die moderne Malerei. In: *Der Sturm* 3 (1913), Heft 148–149, S.272.

55 Maria Marc zit. n. Hoberg, Annegret (Hg.): *Maria Marc. Leben und Werk 1876–1955*, Ausst. Kat. Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, München 1995, S. 53.

56 Marc beschrieb das Sehen von Farbringen um den Hund Russi, die er mit der objektiven Methode nicht hätte beobachten können.

57 Hockney, David: *Geheimes Wissen*, München 2001, S. 205.

58 Gaulke, Karsten: *Optica: Optische Instrumente am Hof der Landgrafen von Hessen Kassel*, Ausst. Kat. Orangerie Kassel, Petersberg 2011, S. 27.

59 Mayer, Lance und Gay Myers: *American Painters on Technique 1860–1945*, Los Angeles 2013, S. 94. Diesen wertvollen Hinweis verdanke ich Susanne Böller.

60 Preisverzeichnis der Firma »Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn« Nr. 1278 (1893), S. 78.

61 Heute beherbergt Mackes ehemaliges Wohnhaus das Museum August-Macke-Haus, Bonn.

62 Den Hinweis auf die Eigentumsverhältnisse der Firma Marquart verdanke ich Annegret Hoberg.

63 Dove, Heinrich Wilhelm: *Darstellung der Farbenlehre und optische Studien*, Berlin 1853.

64 Vgl. Kost, Jürgen: Wissenschaftlicher Instrumentenbau der Firma Merz in München (1838–1932). In: *Nuncius Hamburgensis, Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften* 40 (2015), S. 235–246. Vgl. auch Deutsches Museum, München: Firmenprospekte G. & S. Merz, Optisches Institut, vormals Utzschneider & Fraunhofer, München. Prospekte DMFS 503573; DMFS503571, DMFS 505989/1.

6. AUS DER WISSENS- SCHAFT IN DIE MALEREI: DAS ACHROMATISCHE DOPPELPRISMA

68 Niemals werde ich um dekorativer
Wirkung willen einen Busch Blau machen,
sondern nur um das Pferd, das sich von
ihm abhebt, in seiner ganzen Wesenheit
zu steigern. Aber die Mittel müssen immer
mehr rein malerisch sein und auf die größte
Möglichkeit gesteigert.«⁶⁵ FRANZ MARC

Das folgende Kapitel prüft Marcs Äußerungen zum Prisma kritisch auf ihre tatsächliche Anwendbarkeit durch einen replikationsmethodischen Ansatz: der schriftlichen Überlieferung folgend, wurde der *Liegende Hund* zunächst schrittweise von der Autorin kopiert und die einzelnen Stadien mit handelsüblichen Glasprismen unterschiedlicher Winkel geprüft.

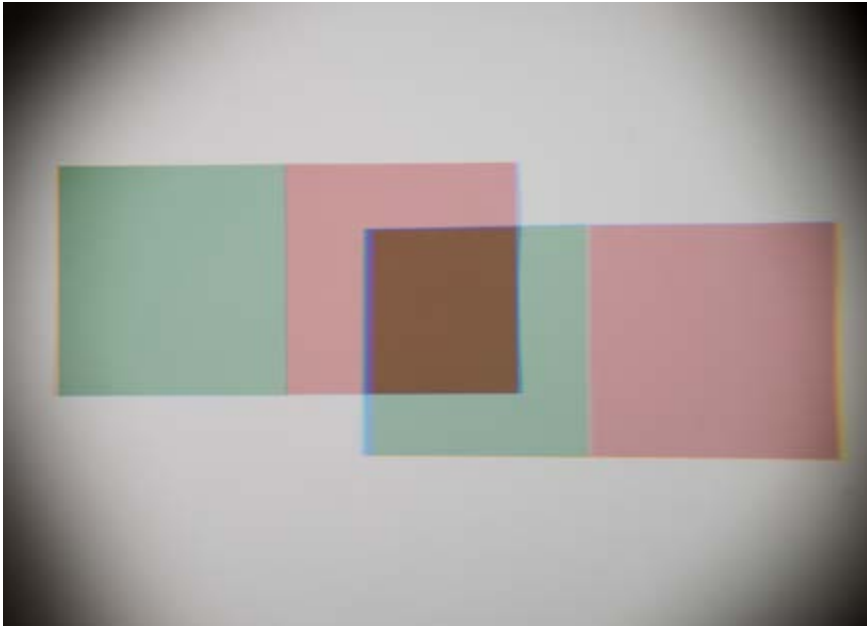
Marc benutzte sein Prisma, um die Reinheit seiner Komplementärfarben zu prüfen, indem er auf subjektive Weise durch das Prisma auf sein Bild blickte. Der wichtige, bislang überlesene Hinweis in Marcs Beschreibungen zu seiner Verwendung des Prismas betrifft hierbei den Grauwert. Das »Grauschwarz« im Prisma ist für Marc Indiz für einen noch nicht richtigen Farbklang.⁶⁶ Keiner der von ihm in seinem Notizheft skizzierten optischen Versuche zur Findung der richtigen Komplementärfarben im Bild passte jedoch zu seiner Vorgehensweise, sein Bild durch ein Prisma zu betrachten und die Farben malerisch zu verändern, bis »die Farbringe verschwinden« und ein »reines Verhältnis« zwischen den Farben hergestellt ist.

Zum »Lambertschen Versuch« mit einer Glasplatte notierte er sich mehrfach genau die Methode und skizzierte die Versuchsanordnung: »man sieht die gegebene Farbe a, während man die andere b, die sich mit ihr auf der Netzhaut mischen soll, so anbringt, dass man sie gespiegelt sieht u. sich an dieselbe Stelle des Sehfeldes versetzt, an der sich a befindet. Durch Verschieben von a und b u. Neigen der Glasplatte kann man die Lichtstärke der beiden Farben ausgleichen. Entsteht neutrales Grau, so ist b die gesuchte Komplementärfarbe.«⁶⁷ (Abb. 19)

Marcs »Farbringe« lassen sich wissenschaftlich als Kantenspektren beschreiben. Diese Spektren treten beim Blick durchs Prisma an den Übergängen von Hell zu Dunkel auf: Liegt die helle Partie oben, so sind die Spektren normalerweise kalt, das heißt Türkis-Blau-Magenta. Liegt die helle Partie unten, so sind sie warm: Rot-Gelb.

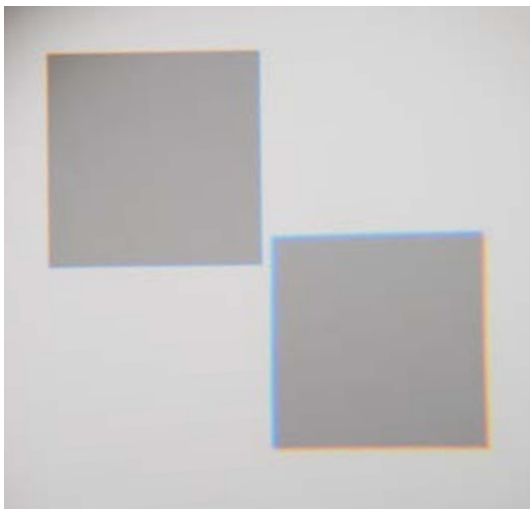
Ein Prisma liefert jedoch nicht nur abhängig von den Hell-Dunkel-Kontrasten, sondern auch abhängig von den Buntkontrasten der Farben unterschiedliche Kantenspektren. Ingo Nussbaumer, der in seiner jüngsten Beschäftigung mit Goethe und Newton diesen Phänomenen auf den Grund geht, erklärt die Gründe dafür:⁶⁸ Bilden die aneinandergrenzenden Farben in einem Bild echte Komplementärkontraste, so sind die im Prisma zu sehenden Farbsäume vollständig, das heißt, sie enthalten alle Farben des Spektrums. Je reiner die Komplementärkontraste in einem Gemälde, desto chromatischer ist folglich das Bild der Kantenspektren, welche das Auge durchs Prisma sieht. Bewegen sich die Farbenpaare aus der Komplementarität heraus – wird beispielsweise statt Gelb neben Blau Gelb neben Schwarz gemalt – ist an der Grenze der Farbflächen nur noch ein einzelner Farbsaum zu sehen, eine Beobachtung, die Nussbaumer als »Nebenphänomen« charakterisiert. Marc jedoch sprach vom »Verschwinden der Farbringe« und gleichzeitig vom »reinen Bild«: diese Phänomene lassen sich jedoch weder replikationsmethodisch nachvollziehen noch wissenschaftlich erklären. (»Der Beweis, ob ich die Farben in einem reinen Werteverhältnis angewendet habe, liefert das Prisma, das in letztem Falle ein ganz reines Bild spiegelt.«⁶⁹)

Das von Marc erwähnte »Grauschwarz« wiederum lässt sich mit dem 60°-Prisma im empirischen Versuch an den Kopien ebenfalls nicht nachvollziehen. Deshalb kam eine andere Schlussfolgerung ins Spiel: Franz Marc musste mit einem anderen Prismentyp gearbeitet haben. Tatsächlich passt nur ein einziges Prisma weitestgehend zu Marcs Äußerungen. Der Hinweis darauf findet sich in der Beschreibung eines sogenannten »achromatischen (farblosen) Doppelprismas« des Physikers Heinrich Wilhelm Dove,⁷⁰ das in der Marc bekannten Farbenlehre von Ernst Wilhelm von Brücke – allerdings ohne Abbildung – vorkommt.



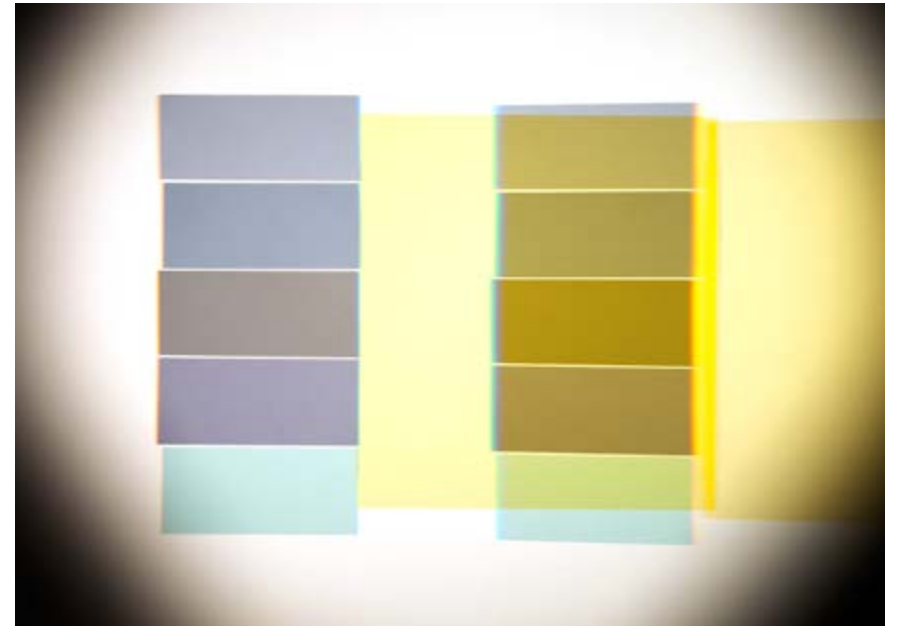
43

Ein rotes und ein grünes Papierquadrat durch das achromatische Doppelprisma betrachtet. Die Schnittmenge zeigt ein dunkles Grau. Ideal im Sinne eines echten Komplementärkontrastes ist jedoch das neutrale Grau...



44

...welches man erhält, wenn man ein schwarzes Papierquadrat durch ein achromatisches Doppelprisma betrachtet.



45

Rechts ein Gelbton, links mehrere Blautöne. Die Überlagerung der Farben durch das achromatische Doppelprisma zeigt verschiedene Graustufen. So kann man sich auch die Überprüfung der Komplementärkontraste am Gemälde vorstellen.

Dort heißt es: »Die eine [Methode] beruht auf dem von Dove angegebenen Verfahren, Farben auf der Netzhaut zu mischen. Da man einen Gegenstand, den man durch ein doppelbrechendes Prisma betrachtet, doppelt sieht, so ist es nicht schwer, zwei Stückchen Stoff oder zwei Stückchen Papier so auf einen schwarzen Grund hinzulegen, dass von den vier Bildern derselben zwei sich im Sehfelde decken, d. h. also auf ein und demselben Theile der Netzhaut abgebildet werden. Es werden sich dann die durch sie hervorgebrachten Eindrücke mischen. Ist nun die Farbe des einen Stückes gegeben, so kann ich die des anderen so lange verändern, bis der gemischte Eindruck neutral grau oder weiss wird. Dann habe ich die gesuchte Ergänzungsfarbe gefunden.«⁷¹ (Abb. 43, 44, 45)

72

Dieses Prisma dient folglich – ähnlich dem »Lambertschen Versuch« – der Findung des richtigen Komplementärkontrastes zu einer bestehenden Farbe und kann das Phänomen des »Grauschwarz« erklären. In Marcs Notizbuch findet sich keine Abschrift dieser Passage, was jedoch nicht ausschließt, dass er sie kannte. Bei Brücke ist der Versuch nicht illustriert, jedoch umso genauer in Ogden N. Roods international einflussreichem Handbuch *Die moderne Farbenlehre mit Hinweisung auf ihre Benutzung in Malerei und Kunstgewerbe* (1880), auf die sich sowohl Brücke als auch Bezold bezogen: Zwei Prismen, das eine aus natürlichem Calcit, das andere aus Flintglas, werden miteinander verbunden. Der in optisch reiner Qualität sehr seltene Calcit (Kalkspat) ist farblos und aufgrund seiner Struktur doppelbrechend. (Abb. 46) Er wird mit einem normalen, lichtspaltenden Flintglasprisma zu einem Doppelpisma verkittet.

Seinen Ursprung hatte dieses spezielle Prisma im Polariskop der französischen Physiker François Arago und Jean-Baptiste Biot, konstruiert im Jahr 1811. Das Instrument ermöglichte die polarisationsoptische Spaltung des Lichts und diente Arago unter anderem zur Widerlegung der Newtonschen Komplementärpaare (Rot und Grünblau, Gelb und Violett, Purpur und Grün).⁷³ Es handelt sich folglich um einen hochkomplexen optischen Apparat, aus dem ein Baustein – das achromatische Doppelpisma – Jahre später über die Farbenlehren Einzug in die Malerei hielt. (Abb. 48, 49, 51)

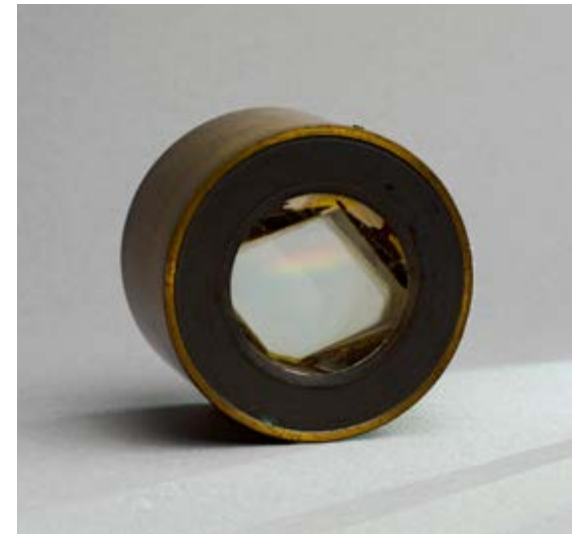
Für die vorliegende Untersuchung konnte auf zwei seltene, historische Doppelpismen zurückgegriffen werden.⁷⁴ (Abb. 47) Das kleinere Exemplar wiegt nicht mehr als ein Feuerzeug und hat einen Durchmesser von nur 1,5 Zentimetern. Es ist leicht transportabel und kann überallhin mitgenommen werden. Solche achromatischen Doppelpismen waren zu Marcs Zeit keine Seltenheit und wurden von verschiedenen deutschen Herstellern optischer Geräte geführt. Bereits Goethe beschrieb 1810 den Gebrauch von dreifachen Prismen, heute hingegen sind diese weitgehend unbekannt und äußerst rar.



46

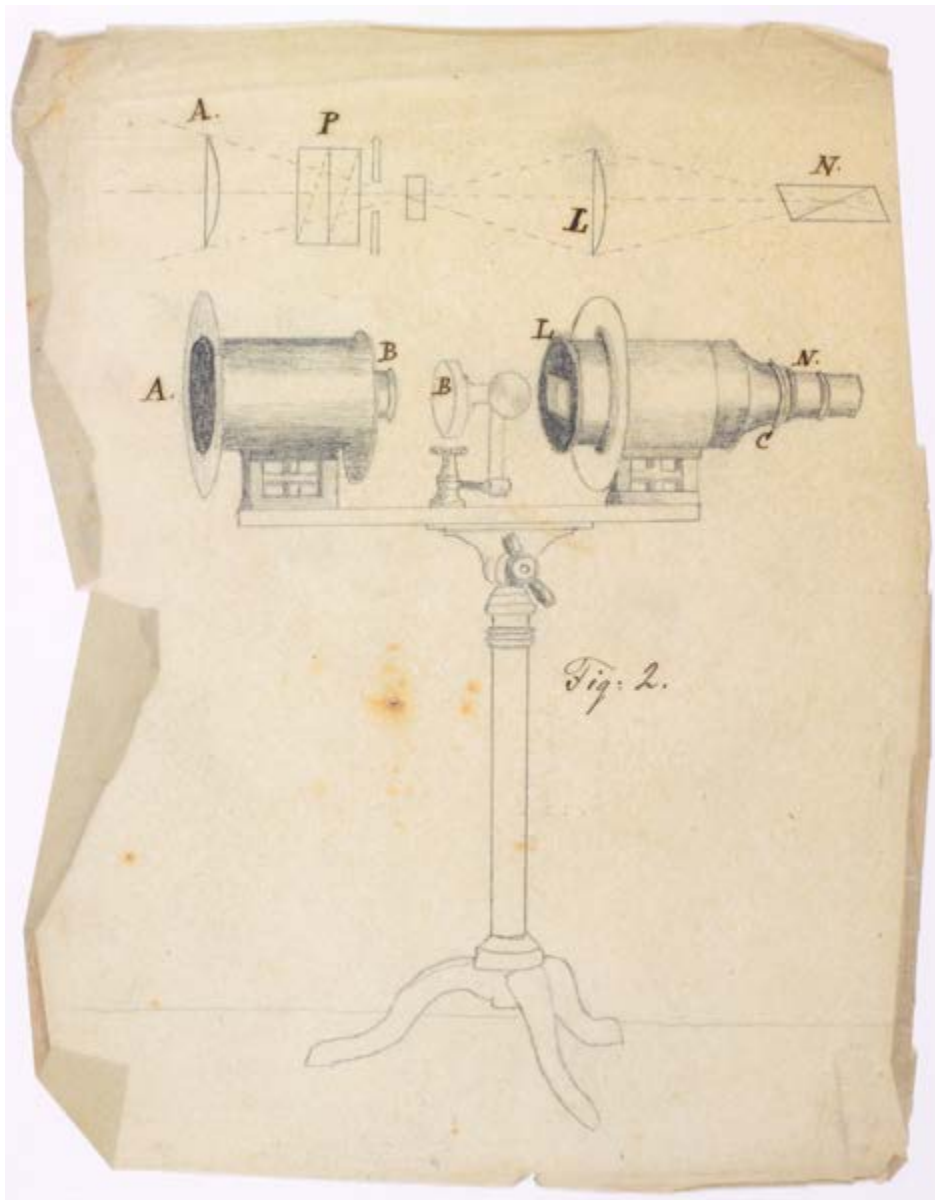
Calcit ist ein in der Natur selten in der für optische Zwecke notwendigen Reinheit vorkommendes Mineral. Seine doppelbrechende Eigenschaft, die erstmals von Erasmus Bartholinus im Jahre 1668 beschrieben wurde, ermöglicht die optische Dopplung des Gegenstandes und somit auch dessen farbige Überschneidung im achromatischen Doppelpisma. Diese Prismen wurden bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts verwendet.⁷²

73



47

In Ogden N. Roods einflussreicher Farbenlehre von 1853 findet sich eine kleine Skizze des achromatischen Doppelpismas zur Überprüfung von Komplementärfarben. Dieser Prismentyp war damals keine Seltenheit und konnte postalisch bestellt werden. Hier ein besonders schönes Exemplar aus dem Hause Jules Dubosq, Paris, um 1880.



Diese Skizze von Wilhelm Steeg (um 1845) zeigt ein Polariskop. Der zylindrische Teil mit der Bezeichnung A-B birgt ein achromatisches Doppelprisma, welches aus diesem Apparat in die Farbenlehre des Physikers Heinrich Wilhelm Dove übernommen wurde.



Ein Polariskop aus einem Firmenkatalog von Max Kohl (1933), im Kasten liegt das achromatische Doppelprisma in zylindrischer Form.

Die Überprüfung des Gemäldes *Liegender Hund* mit den achromatischen Doppelprismen zeigte, dass man beim Blick durch dieses Prisma – wie bei Dove beschrieben – jeweils zwei sich überschneidende, zarte (achromatische) Bilder des Hundes mit farbigen Kantenspektren erhält. Man kann das Prisma nun vor dem Auge drehen und so verschiedene Partien des Gemäldes im Auge zur Überschneidung bringen. Überlagern sich zwei Komplementärfarben, sieht das Auge in der Schnittstelle der beiden Bilder ein Grau. Überlagern sich nicht-komplementäre Farben, mischen sich optisch neue Farbtöne.

Durch Drehung des Prismas kann man bei der Betrachtung von Marcs Bild erreichen, dass sich das blaue Halsband und der gelbgrüne Hundekopf transparent überlagern. Dabei ist im Bereich des Hundehalsbands ein helles Grau zu sehen, da Gelb und Blau Komplementärpaare sind. Als Marc sein »Grauschwarz« in der Schnittstelle im Prisma sah, war das ein Indiz für seinen noch nicht perfekten Komplementärkontrast. Daraus hat er Konsequenzen gezogen: Das Blau des Hundehalsbandes ist, wie eine eingehende Untersuchung ergab, aus mehreren Farbschichten aufgebaut. Beginnend mit einem starken Kobaltviolett wurde es mehrfach überarbeitet und endete als Blau, dessen Herkunft durch das Stehenlassen der unteren Farbschichten noch sichtbar bleibt und daher besonders reizvoll wirkt. (Abb. 27, 28) Diese Schichtung ist also vermutlich als Modifizierung nach Prüfung mit dem Doppelprisma erfolgt: das heute partiell oben liegende Blau erscheint im Doppelprisma als Grau, komplementär richtig zu dem Gelbgrün des Hundekopfs und -rückens. (Abb. 50)

65 Franz Marc an Maria Franck, 10.2.1911, in: Meißner 1989 (wie Anm. 01), S. 48.

66 Ebd., S. 50.

67 Klingsöhr-Leroy 2005 (wie Anm. 25), S. 94.

68 Nussbaumer, Ingo: *Zur Farbenlehre. Entdeckung der unordentlichen Spektren*, Wien 2008, Tafel XXXII.

69 Franz Marc an Maria Franck, 14.1.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 40.

70 Dove 1853 (wie Anm. 63), S. 211.

71 Brücke 1887 (wie Anm. 44), S. 46f.

72 Diesen wertvollen Hinweis verdanke ich Dr. Olaf Medenbach, Witten.

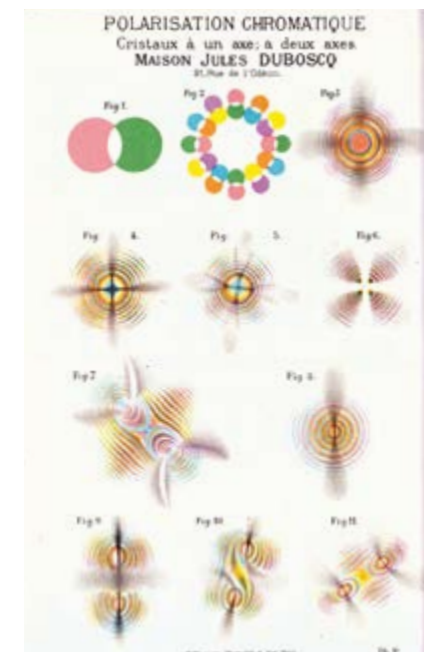
73 Levitt 2009 (wie Anm. 14), S. 34–37.

74 Beide Exemplare verdanke ich der großzügigen Unterstützung von Dr. Olaf Medenbach, Witten.



50

Durch Drehung des Prismas vor dem Auge kann man die verschiedenen Farbpartien des *Liegenden Hundes* optisch in Überschneidung bringen, wie hier das blaue Halsband mit dem gelben Hundekopf.



51

Die Abbildung aus dem Katalog für optische Instrumente des »Maison Jules Dubosq (Officier de la Légion d'honneur) & Ph. Pellin (Ingénieur des Arts et Manufactures)«, Paris 1885, demonstriert die Funktionsweise dieses Apparats.

7. PRISMATISCHE NEBENEFFEKTE UND MARCS NEUE FORMENSPRACHE

78 »Gegen Abend wird es chromatischer, statt blau, weiß treten rosa und komplementär grünliche Töne auf, auch violett gegen farbige Abendluft. Ich habe zwei Sachen im Schnee in Arbeit: die Rehe unter schneebedeckten Ästen und den Russi im Schnee liegend. Ich komme mit beiden ganz gut weiter, sehr farbig. Das große Pferdebild ist immer das Schmerzenskind; ich bin jetzt damit in keinem schlechten Stadium, ungeheuer farbig, – aber fertig machen ist doch noch schwer.«⁷⁵ FRANZ MARC

Aufgrund der empirischen optischen Versuche mit dem achromatischen Doppelprisma kann davon ausgegangen werden, dass Franz Marc dieses benutzte, um die Komplementärwirkung seiner Farben im Bild zu prüfen. Der Hinweis auf dieses optische Spezialinstrument liegt in einer ihm bekannten Farbenlehre verborgen. Die von ihm überlieferten Äußerungen lassen sich mit diesem Prisma empirisch nachvollziehen: es bietet einerseits die Kantenspektren (»Farbringe«) eines normalen Prismas. Durch die Überlagerung

zweier Bilder ermöglicht es aber auch die Prüfung der Komplementärfarben. Dies ist nur ein Aspekt dieses vielseitigen Instruments. Marc wäre kein Künstler gewesen, wenn er nicht alle Effekte genutzt hätte, die ihm dieses Prisma bot.

Der lange Winter 1911 erlaubte ihm, noch weitere Kompositionen im Schnee zu malen: Dem *Liegenden Hund im Schnee* zeitlich am nächsten sind *Rehe im Schnee* und auch *Hocken im Schnee*, beide ebenfalls von 1911. Oberhalb der jeweils blauen Schatten werden im Prisma Kantenspektren sichtbar, die Marc dann realiter gelb und rosa gesetzt hat – diese Farben steigern das Blau der Schatten ähnlich einer Aura. Hierbei handelt es sich offenbar um eine bislang unerkannte, individuelle Umformung des prismatischen Effekts zum malerischen Mittel. Im *Liegenden Hund* wird in UV-Fluoreszenz deutlich, dass Marc für diesen Effekt ein krapplackhaltiges Farbmittel für den zarten, von ihm oft verwendeten Purpurton einsetzte. (Abb. 53)

Die Anwendung des achromatischen Doppelprismas bei *Hocken im Schnee* offenbart einen weiteren spielerischen Kunstgriff Marcs, nämlich den der optischen Farbmischung mithilfe des Prismas. Aus zwei gegebenen Farben des linken und mittleren Heuhocken – abgestuftes Rot und Gelbgrün – wird optisch im Prisma Orangegelb. Genau in dieser Farbe malte Marc dann den dritten Hocken. Er verschränkte so die subjektive Lichtmischung des Prismas im Auge mit der Mischung der Malfarben auf der Palette und erlangte somit sein Ziel der optischen Steigerung der Farbigkeit.

Im Zuge seines phantasievollen Umgangs mit dem Prisma – von dem bisher angenommen wurde, dass er sich nur auf einen kurzen Zeitraum um 1910/11 konzentrierte – könnte Marc in der Folge noch einen weiteren, großartigen Effekt des achromatischen Doppelprismas für seine neue Formensprache der prismatischen Zerlegung genutzt haben. Tritt man nämlich mit dem achromatischen Doppelprisma von seinem ursprünglichen Zweck, der Überprüfung der Komplementärfarben nah am Bild, zurück und vergrößert die Distanz, ergeben sich neue optische Effekte.

Die Überschneidung der achromatischen, farblosen Bilder mit farbigen Kantenspektren führt im Auge des Betrachters zu einer Mischung und Durchdringung von Farbe und Form. In der Schnittmenge der beiden Bilder entstehen chromatische Abstufungen der Farbe und damit neue Töne, Formen kreuzen, Konturen doppeln sich. Betrachtet man andere Werke des Jahres 1911 durch dieses Prisma, bilden sich im Auge mitunter jene Effekte, die dann im Jahr 1912 von Marc malerisch entwickelt wurden. So zeigt etwa *Der Tiger* eine der ersten formalen Dopplungen und Brechungen der Konturen am Rücken, bei *Reh im Klostersgarten* und *Vögel* verdoppeln sich die Formen und durchdringen sich die Farben nuancenreich. (Abb. 55, 58, 62)

Der bislang kunsthistorisch übliche Begriff der »prismatischen Zerlegung« muss demnach korrigiert werden: Es handelt sich dabei nicht um eine Zerlegung, sondern vielmehr um eine optische Dopplung und Überschneidung von Farbe und Form. Sie lässt sich mit keinem anderen Prisma als dem achromatischen Doppelprisma nachvollziehen. Die Forschung hat bislang die stilistische Wende in Marcs Werk in Zusammenhang mit dessen Besuch bei den Vertretern des Orphismus, Robert und Sonia Delaunay, im Jahr 1912, sowie dem Einfluss der italienischen Futuristen gestellt. Durch die Einbeziehung der Phänomene des Doppelprismas kann diese kunsthistorische Zuschreibung nun erweitert und ergänzt werden.

80 75 Franz Marc an Maria Marc, 17.1.1911, in: Meißner 1989 (wie Anm. 01), S. 43.



81

52
Blickt man auf einen blauen Schatten im Schnee durch ein 60°-Prisma, so sieht man farbige Kantenspektren. (Simulation) Diese schönen Phänomene könnten Marc dazu inspiriert haben, im *Liegenden Hund* die Schatten farbig zu intensivieren, wie durch die Betrachtung im ultravioletten Licht deutlich wird:



53
Im ultravioletten Licht fluoreszieren Farben unterschiedlich. Bei dem pink fluoreszierenden Farbmittel handelt es sich höchstwahrscheinlich um Krapplack, den Marc gerne für rosa Partien benutzte. Hier umgibt er die blauen Schatten mit einer »Aura« aus Krapplack und etwas Gelb.



54
 Franz Marc, *Rehe im Schnee II* –
 ein weiteres Werk des intensiven Winters 1911.



55
 Der Nebeneffekt, der bei der Farbprüfung mit dem Doppelprisma entsteht,
 ist Aufsehen erregend: durch die Überschneidungen von Farben und Formen
 ergeben sich neue Farbtöne, Abstufungen und Formenverdopplungen.



56
Franz Marc, *Hocken im Schnee*, 1911.



57
Optische Mischung bei *Hocken im Schnee*. Die Hypothese ist hier, dass Marc das Prisma und seine Eigenschaften phantasievoll zum Farbmischen nutzte. Bringt man den roten und grünen Heuhocken im achromatischen Doppelprisma optisch in Überschneidung, entsteht genau die Farbe der dritten, rechten Hocke: ein knalliges Orange-gelb. Dies ist ein spielerischer Kunstgriff, der einen besonderen Farbdreiklang herstellt.



58
Das *Blaue Pferd I* aus dem Jahr 1911 im Doppelprisma. Die mühsame Überprüfung der Komplementärfarben wird in Anbetracht der außergewöhnlich schönen Durchdringung von Farbe und Form fast nebensächlich.



59

Der Tiger datiert aus dem Jahr 1912. Die Umrisslinien werden von Marc nun erstmals aufgefüllt und verdoppelt. Diese Veränderung der Formensprache wurde bisher als Folge des Einflusses des Orphismus durch die Bekanntschaft mit Robert und Sonia Delaunay interpretiert.



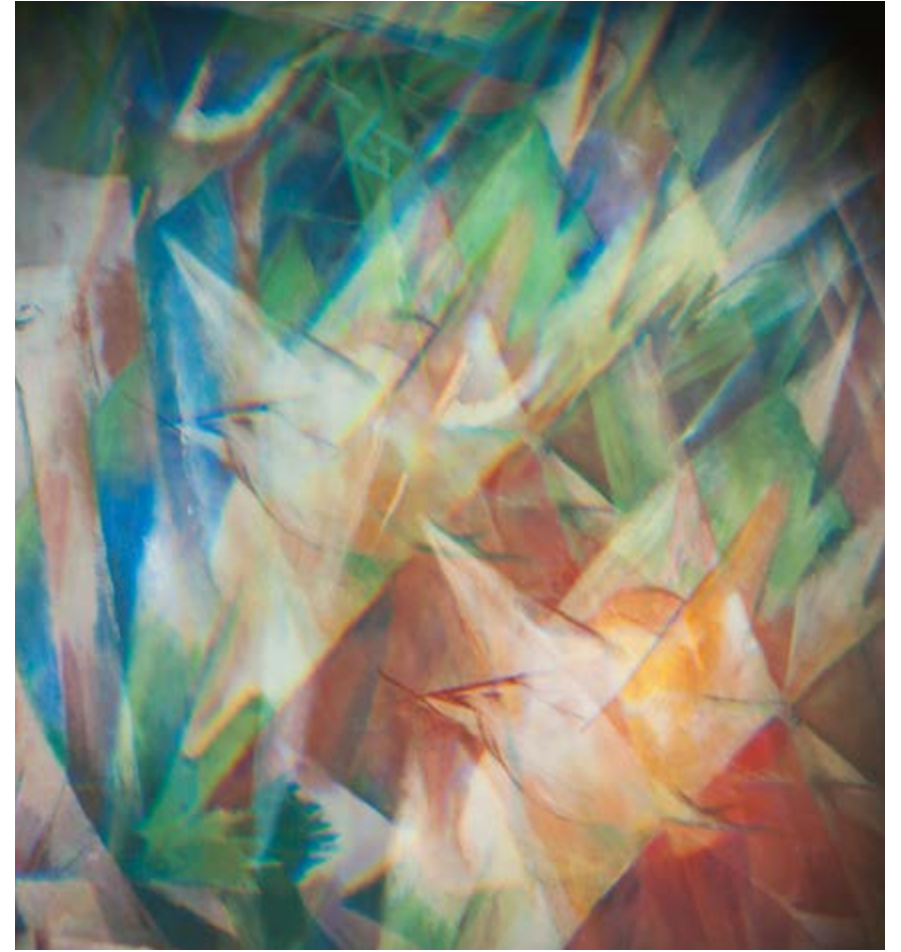
60

Farb- und Formdurchdringung auch in *Im Regen*, ebenfalls von 1912.



61

Vögel von 1914: ein großartiges Beispiel für flirrende Farb- und Formdurchdringung.
In diesem Werk kulminiert der prismatische Effekt der Formendopplung.



62

Betrachtet man *Vögel* erneut durch das Doppelprisma, potenziert sich der Effekt – es entsteht eine Fragmentierung und Verdichtung von Farbe und Form.

8. SCHLUSS

90 »Es muß mir gelingen, bei Arbeiten den umgekehrten Prozeß durchzusetzen als bisher, wo ich von ganz komplizierten Form- und Farbvorstellungen bei jeder Arbeit ausging und diese bei jedem Bilde langsam, mit unsäglicher Anstrengung erst reinigte, vereinfachte und ordnete. Ich will wie ein Kind anfangen, vor der Natur mit drei Farben und ein paar Linien meinen Eindruck zu geben, und dann hinzutun an Farben, wo es der Ausdruck erfordert, daß also der Arbeitsprozess nur ein Hinzutun, niemals ein Wegnehmen ist. Nur wir Maler wissen, wie blödsinnig schwer dies ist.«⁷⁶ FRANZ MARC

Wie diese Untersuchung erstmals zeigen konnte, hat sich Marc in der Konzeption seines Gemäldes *Liegender Hund im Schnee* und in weiteren Werken des Jahres 1911 in deutlich größerem Umfang mit der Umsetzung farbtheoretischen Wissens mithilfe von Prismen beschäftigt, als bisher angenommen wurde. Es konnte zunächst der vom Künstler selbst exzerpierte, farbtheoretische Quellenkorpus kritisch mit Blick auf das Gemälde *Liegender Hund im Schnee* untersucht werden. Darauf aufbauend wurde das achromatische

Doppelprisma als der verwendete Prismentypus identifiziert und weitere, spielerische Anwendungen dieses optischen Hilfsmittels in Marcs Malerei nach 1911 aufgezeigt.

Der Effekt der Farb- und Formdurchdringung durch das achromatische Doppelprisma ermöglicht zusätzlich einen neuen Blick auf Marcs Formzerlegung und Farbgestaltung der Werke nach 1911 und erklärt erstmals die kunsthistorische Formel »prismatische Zerlegung« in der Praxis. Das in der jüngeren Forschung⁷⁷ herausgearbeitete Interesse Marcs an technischem und wissenschaftlichem Fortschritt wird durch den Nachweis des Gebrauchs eines achromatischen Doppelprismas bekräftigt. Spätestens seit 1913 benötigte Marc die Beschäftigung mit den Gesetzen der Farbenlehren offenbar nicht mehr. Er hatte zu diesem Zeitpunkt die für ihn brauchbaren Anteile verinnerlicht. Auch die exakte Reinheit der Komplementärkontraste scheint in seinem Werk ab 1912 kein wesentliches Kriterium mehr für ihn gewesen zu sein. Vielmehr schattierte er seine Farben vielfach ab und setzte sie neben- und ineinander, Farbe und Form zerlegend und verflechtend, wie er es im Prisma sehen konnte. Sein ursprüngliches Ziel, der »verdammten Beliebigkeit« zu entkommen, hatte er nun durch die Entwicklung einer höchst individuellen Farb- und Formensprache virtuos erreicht. Die intensiven Experimente mit dem Prisma zu Beginn des Jahres 1911 im Zusammenspiel mit seinen farbtheoretischen Studien haben diese Genese entscheidend beeinflusst.

76 Franz Marc an August Macke, 12.4.1911, in: Macke 1964 (wie Anm. 05), S. 53.

77 Hoberg, Annegret: *August Macke, Franz Marc: der Krieg, ihre Schicksale, ihre Frauen*. Köln 2015, S. 125.

ENGLISH TRANSLATIONS

FRANZ MARC'S PRISM

1. The concept of the "prismatic" in art history

*"My attempts at applying prismatic colours is not determining my art.
It is my personal enthusiasm for these pure colours."*⁰¹ (Franz Marc)

The beautifully named Crystal Palace was a cast-iron and plate-glass structure which had been built in London's Hyde Park in 1851 to house the Great Exhibition. It was to serve as a model for many similar glass palaces on the continent. Already in 1853 Munich adapted a version of the Crystal Palace on a stretch of land belonging to the Botanical Gardens, (Fig. 03) incidentally in the near proximity of the Lenbachhaus. The completion of the glass structure took – thanks to the prefabrication of its iron and glass components – a mere nine months and allowed Franz Marc's city of birth to boast an equivalent exhibition space to London and Paris.

During the second half of the nineteenth century a new, fast and electrified city life superseded the technology and pace of the old days even in the town of Munich. Glass as a material and its industrial processing played, next to other technical innovations, a very important role. The citizens of Munich were now able to admire their reflection in large glass shopfronts, (Fig. 04) backlit by the new arc lamps which had already lit up Munich's central train station two years before Franz Marc's birth. The fascination with glass as a material reached a climax around 1920 in The Glass Chain (Die Gläserne Kette),⁰² which was a correspondence between architects that took place between 1919 and 1920, initiated by Bruno Taut and which formed the basis of expressionist architecture in Germany. The crystalline designs of Taut and Wenzel Hablik provided a high point in the use and application of glass in architecture. (Fig. 05)

The refraction of light with the aid of glass prisms was not a new accomplishment of the late nineteenth century, but prisms had great importance for the numerous technological innovations in the field of optics. Isaac Newton's discovery that white light is the source of all colour would not have been possible without the knowledge of prisms. Johann Wolfgang von Goethe, who scrutinised Newton's discoveries, also made practical use of prisms. The 1810 edition of Goethe's *Zur Farbenlehre* (published in English in 1840 as *Theory of Colours*) entailed a section with corresponding charts and plates which allowed the reader to follow the author's theories with the aid of the prisms provided. The ability of prisms to refract light enabled scientific pathways for artists to systematise, rearrange and classify the colours used in their artworks. Newton had been a pioneer in this field too as he had organised the colours of the spectrum on a colour circle according to their quantitative parts. (Fig. 06)

The first colour circle which was claimed as "prismatic" and took into account the contradiction between the colours of light and those on a painter's palette (additive versus subtractive colour mixing) was produced by the English engraver Moses Harris about half a century after Newton's path breaking *Opticks: or, A Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* (1704, Fig. 07). Nearly a hundred years later, the French painters Georges Seurat and Paul Signac undertook to adapt the colour theories of their fellow countryman, Michel Eugène Chevreul, a process which included a 72-part colour circle which arranged the complementary colours to face each other on the circle. They elevated their theories and insight to a quasi artistic belief system. Together with fellow Neo-Impressionists they applied "pure prismatic" colours, as they called those colours that the spectrum of a prism would provide, and left unmixed, radiant colour spots next to each other on the canvas to increase the colour effect and achieve an optimal culminative impression. The resonance of this technique and a reductive prismatic palette can be traced in the "spatula sketches" of Gabriele Münter and Wassily Kandinsky that they produced in the first decade of the twentieth century. Contemporary art critics used the term "prismatic" synonymously with "spectral" and "colourful". One art critic writing around 1913 about works by Robert Delaunay in the *Erster Deutscher Herbstsalon* reads as follows: "finally there are also wooden bowls painted in spectral colours and a prismatically painted rocking horse."⁰³ Another review calls the very same artwork a "colourfully stained horse on wheels."⁰⁴

The adjective "prismatic" is to this day commonly used in art historical research to describe a number of different phenomena: it can be used as a synonym for "spectral" but it can also describe the disassembly of the form. In the latter case it outlines a fragmentation effect, much like the one obtained with the aid of a kaleidoscope. This is not identical with the refracting of form which in Franz Marc's oeuvre after 1911 is consistently referred to as "prismatic", as it is more adequately described as the intersection and duplication of forms and shapes. Invariably, the term "prismatic" is associated with a disassembly of form.

Historical source material allows us to conclude that Franz Marc went above and beyond the application of the theory of the “prismatic” by using a glass prism to check the effect of his paint colours. These sources are often cited, but so far they have not been applied in practice. This publication is the first to attempt to answer the questions arising from the empirical, practical use of prisms and to explain their historical background. The key art work for the examination of the practical application of prisms in the work of Franz Marc is the painting *Dog Lying in the Snow*, 1911, in the collection of the Städel Museum in Frankfurt. (Fig. 08)

01 Franz Marc to Maria Marc née Franck, 5.2.1911, in *Franz Marc: Briefe Schriften Aufzeichnungen*, edited by Günther Meißner. Leipzig, Weimar, 1989, p. 47.

02 Cf. Mainz, Bärbel. “Expressionistische Verklärung des Kristalls.” In *Ecken & Kanten. Kristall zwischen Wissenschaft und Kunst*. Kieler Stadt- und Schiffahrtsmuseum, Kiel, 2002. Exhibition catalogue.

03 Burchard, L. “Erster Deutscher Herbstsalon.” In *Leipziger Tageblatt*, 22.9.1913, quoted in *Delaunay und Deutschland*, edited by Peter-Klaus Schuster. Haus der Kunst München, Köln, 1985. Exhibition catalogue, p. 510.

04 Ibid. p. 510, VII, no author given.

2. The key work *Dog Lying in the Snow*, 1911

“Today, I exclude every element of randomness from my painting.
You should not find a single random paint spot on the canvas.”⁰⁵ (Franz Marc)

During the very snowy winter of 1910/11 Franz Marc immersed himself into the study of historical and contemporary colour theory. Even though he criticised the various colour theories as contradictory, he did state that they provided him with “interesting things” which helped his exploratory attempts to broaden his pictorial language. Central to his intensive attempts was his ambition to eliminate the arbitrary selection of colours through the application of colour theory and the use of a prism. He corresponded with his partner, the artist Maria Franck, and his new friend August Macke, about the development of this method. This written correspondence allows us to guess how extensive and detailed the discussions in person about colour theory between the artists, also with Kandinsky and Delaunay, must have been. (Fig. 9)

With regard to the painting *Dog Lying in the Snow* Marc describes in meticulous detail how he proceeded with the prism. These passages are probably unique among the primary sources of modern art when it comes to the detailed description of the translation of colour theory to the actual physical application of paint:

“I painted Russi lying on a patch of snow; and I painted the snow pure white adding pure blue for depth; the dog a turbid yellow. Viewed through a prism, the yellow appeared dull grey, the entire dog was surrounded by the most fantastical coloured circles. I now proceeded to paint the dog in stages in “purer colours” (bright yellow), every time the colour got purer, the colourful circles around the dog receded, until finally a clear relation between yellow, the cold white of the snow and the blue emerged. Furthermore, it is important to control (by that I mean organise) the relation between the mass of blue in contrast to the pure, but turbid yellow of the dog, which must not spread too much to remain a complementary. The prism cannot be applied to paintings with dull mixed colours, but I find the combination of a dull mixed colour next to a pure prismatic colour to be artistic nonsense. You cannot underestimate the additional delight that can be enjoyed when the prism is used for entertainment and relaxation when you view your lover, or a petroleum lamp etc. through a prism. It is truly difficult to describe such matters, which only gain value through their practical application. I believe that everyone will approach this differently. I very much look forward to your visit or when we visit you (both have to happen) when we can experiment with each and every variation. Then we will finally paint something together!”⁰⁶

But before we examine the details of *Dog Lying in the Snow* when viewed through a prism, it is worthwhile to cast the mind back to the nineteenth century and before, to better contextualise Marc’s ideas of colour theory and experimentation with prisms, historical patterns and prototypes.

05 Franz Marc to Maria Franck, 31.1.1911, in *August Macke – Franz Marc*, edited by Wolfgang Macke. Köln, 1964, p. 45.

06 Franz Marc to August Macke, 14.2.1911, *ibid.*, p. 46.

3. Science and colour theory – excursion to the Orient

“The sole reason for my energetic research into colour theory is to rid myself of this damn randomness.”⁰⁷ (Franz Marc)

Franz Marc’s desire to master the scientific application of colour, to escape this “damn randomness” was not a new phenomenon. Early roots can be traced back to the end of the seventeenth century when Charles Le Brun, the director of the French Academy of Painting and Sculpture, placed the importance of drawing and design over that of painting, as the latter depended on light and thus did not represent a constant. This thesis sparked a huge academic controversy.

Beginning with Isaac Newton’s decomposition of light with the assistance of a prism, the public and interdisciplinary interest in colour and light developed in the years between 1735 and 1750.⁰⁸ The gradual popularisation of scientific method during the Enlightenment made the experiments involving light, paint and colours more accessible to the general public. The advances in medicine, particularly the science of vision, were enabled by the development of complex microscopes in the nineteenth century. Beginning in France, the advances in the field of optics were enormous. Colour reference systems aided the development of skin and eye colour charts, which were partly based on Chevreul’s colour circle and led to new forms of scientific systematisation.⁰⁹ (Fig. 10)

The fact that male and female artists traditionally passed on their knowledge as oral tradition – painting technique was only taught in designated academy classes at the end of the nineteenth century – favoured the desire for theoretical textbooks.

After the publication of Goethe’s *Theory of Colour* theoretical treatises on the subject of colour theory found a wider audience in the German speaking lands.¹⁰ Their late but dynamic industrialisation¹¹ allowed for the discovery and mass production of synthetic, spectacular colourants and new binders. The desire for the appropriate application of these new paints in art and craft stimulated a further interest in colour theory and its treatises. Wilhelm von Bezold’s preface to his 1874 publication, which Franz Marc knew, describes the necessity of a systematic science of colour as a corrective for an artistic production, whose limits he saw increasingly transcended:

“In contrast to the present time, when the enormous growth in traffic throws the products of so many peoples indiscriminately on the market, when an increased historical interest leads to the retrieval of the art from the past into the light and forces everyone to familiarise themselves with them, when human ingenuity feverishly creates new tools and aids, even before an appropriate artistic understanding has been gained and correct and stylistic application has been found and learned. Under such circumstances a critical faculty increased by scientifically clear and disciplined thinking must come to the rescue if the deluge of impressions is not to mislead artistic taste and to suffocate the faculty to assemble a truly organic art work.”¹²

In this passage you can literally sense the fear of progress and the ambition to tighten control over this process through scientific standardisation. The majority of the works read by Marc reflect the knowledge of the nineteenth century. The educational treatises which were authored by scientists, not artists, are remarkably similar in structure, presentation and illustration.

1839 saw the publication of Michel Eugène Chevreul’s influential scholarly work about the application of paints and colours. His 72-part colour circle and his observations on the simultaneous contrast¹³ and complementary colours were path-breaking for the French Neo-Impressionists and their followers. (Fig. 12) In France, from whence the optical revolution spread out like a wave over Europe¹⁴ and penetrated every aspect of art, the publication by the painter Paul Signac *D’Eugène Delacroix au Néo-Impressionisme* gained particular significance. This publication was first translated into German in 1898.¹⁵ It was not a straightforward classic colour theory, but more a compendium of observations on colour. Some of these recommendations¹⁶ as per Delacroix’s painterly practice can be seen put into action a few years later by Franz Marc in the painting *Dog Lying in the Snow*, among other works.¹⁷ Signac traced the *Technique méthodique et scientifique* of Neoimpressionism¹⁸ back to Delacroix’s travels in Morocco in 1832 and the associated stimulation that the artist had received through observing the use of colour in oriental arts and crafts. (Fig. 13)

Signac describes in detail the use of colours, complementary colour contrasts, optical colour mixtures and colour harmony. This placed great emphasis on the science of vision. Signac takes from Ogden N. Rood – a physicist who had trained in Munich and had already published an important colour theory – the insight that colour dots set next to each other will, when viewed from afar, mix in their optical effect. (Fig. 14)

This phenomenon occurring during colour mixing forms the basis of the artistic technique of Pointillism:¹⁹ in a pointillist painting, every part of the picture is done in tiny dots, and most of the dots are about the same size and are unmixed, pure and unadulterated. These countless tiny dots were intended to create the impression in the eye of the beholder – or in today's understanding, in the brain of the beholder – the desired colour combination. (Fig.14) Twelve years after the publication of Signac's work Marc, who now called himself a colourist, modified this technique. Marc applied the pure, prismatic colours in large areas, independent of the object colour, in clear shapes and applying the theory of complementary contrast as can be seen in the painting *Blue Horse I* (1911). This hugely popular painting borrowed its motif from oriental art. (Fig. 15)

The exquisite Persian miniature paintings, finely balanced in terms of colour, count among the lesser known inspirations for Marc's oeuvre.²⁰ Marc visited the *Exposition des Arts Musulmans* in the Pavillon de Marsan (Louvre) during his 1903 stay in Paris. He expressed his intense and eager enjoyment of this kind of art after visiting the exhibition *Meisterwerke muhammedanischer Kunst* taking place in Munich in 1910,²¹ which marked a turning point in the approach to Islamic Art and showed a number of Persian miniatures. Marc expressed his appreciation on a postcard dated 29 December 1910 to Elisabeth Macke: "How I love Persian miniatures."²²

Persian miniature painting remained relatively unmodified over centuries. It uses not only stark contrasts in contoured shapes, but also bright colours for animals. The depiction of horses is especially striking. They are painted in red, orange, half and half in red-white, black, grey and very often in blue. Early works can be dated back to the thirteenth century, and were traditionally executed in aqueous techniques with pigments, achieving a matt effect. These paintings captivate through the simplicity of their forms and through the use of pure, unmixed colours, which are not shaded. Even though the scientific theory of complementary colour contrasts was only developed in the nineteenth century, its colourful application can be found in these early Persian miniatures.

Gabriele Münter and Wassily Kandinsky's folk art collection contains a particularly beautiful model with a blue horse which Marc was likely to have known.²³ (Fig. 17)

07 Franz Marc to Maria Franck, 31.1.1911, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 45.

08 Boskamp, Ulrike. *Primärfarben und Farbharmone, Farbe in der französischen Naturwissenschaft, Kunstliteratur und Malerei des 18. Jahrhunderts*. Weimar, 2008, pp. 37–45.

09 Karližek, André and Andreas Schwarz. *Farbe. Farbstandards in den frühen Wissenschaften*. Jena, 2016, p. 22.

10 Goethe's colour theory was, despite Charles Villers' efforts, not published in French. Cf. Kanz, Kai Thorsten. *Nationalismus und internationale Zusammenarbeit in den Naturwissenschaften – Die deutsch-französischen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Revolution und Restauration 1789–1832*. Stuttgart, 1997, p. 97.

11 Bauer, Franz J. *Das "lange" 19. Jahrhundert – Profil einer Epoche*. Stuttgart, 2004, p. 62.

12 Bezold, Wilhelm von. *Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst- und Kunstgewerbe*. Braunschweig, 1874, p. VIII.

13 "The simultaneous viewing of two colours produces a visual stimulus which requires a redress by means of a complementary colour; which is why a grey square on a green background appears reddish, whereas the same grey square on a red background tends to appear greenish blue." Düchting, Hajo. *Werkstatt Farbe: Bedeutung, Technik, Material*. Leipzig, 2010, p. 15.

14 Chen, Xiang. *Instrumental Traditions and Theories of Light, The Uses of Instruments in the Optical Revolution*. Dordrecht, 2000, quoted in Levitt, Theresa, *The Shadow of Enlightenment. Optical and Political Transparency in France, 1789–1848*. New York, 2009, p. 3.

15 In *Pan* 4, no. 1 (July 1898): pp. 55–62. Quoted in Seurat, Signac, van Gogh – *Wege des Pointillismus*, edited by Heinz Widauer. Albertina Wien, München, 2016. Exhibition catalogue, p. 76.

16 "Si la figure est jaune, la partie de l'ombre est violette, si elle est bleu, l'orange lui est opposé etc." Signac, Paul. *D'Eugène Delacroix au Néo-Impressionisme*, 3rd ed. Paris, 1921, p. 22.

17 Delacroix is mentioned in Marc's sketchbooks. Marc grew up in a bilingual environment – his mother was French – and he travelled to Paris in 1903 and returned much excited and inspired by the developments in painting he had observed.

18 Signac, *D'Eugène Delacroix*, 1921 (see footnote 15), p. 88.

19 "L'Art c'est l'Harmonie, l'Harmonie c'est l'Analogie des Contraires, l'Analogie des semblables, de ton, de teinte, de ligne; le ton c'est-à-dire le clair et le sombre, la teinte c'est-à-dire le rouge et sa complémentaire le vert, l'orange et sa complémentaire le bleu, le jaune et sa complémentaire le violet. Le moyen d'expression, c'est le mélange optique des tons, de teinte et de leur réactions (ombres) suivant de les lois fixes." Seurat, quoted in *ibid.* p. 88.

20 Jansen, Isabelle. "Die Sehnsucht nach einer ursprünglichen Welt – Exotische Motive in der Kunst von Franz Marc." In *Franz Marc, die Retrospektive*, edited by Annegret Hoberg und Helmut Friedel, Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, 2005. Exhibition catalogue, pp. 73–91.

21 Troelenberg, Eva-Maria. *Eine Ausstellung wird besichtigt – Die Münchner Ausstellung von Meisterwerken muhammedanischer Kunst 1910 in kultur- und wissenschaftsgeschichtlicher Perspektive*. Berlin, 2010, p. 392.

22 Postcard to Elisabeth Macke, 29.12.1910, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 38.

23 *Die Blaue Reiterei stürmt voran. Bildquellen für den Almanach der Blaue Reiter: die Sammlung von Wassily Kandinsky und Gabriele Münter*, edited by Helmut Friedel and Isabelle Jansen. Münter Haus Murnau, München 2012. Exhibition catalogue, p. 74.

4. Colour theory and the practice of painting: harmony or dissonance?

"I am particularly surprised by the unbelievable theoretical contradictions which exist among learned scholars around these few spectral colours. But I have found out interesting things."²⁴ (Franz Marc)

With his desire expressed in 1911 to eliminate "the random" Marc clearly stands in the tradition of the long nineteenth century. The emergence of the knowledge society in the late 1880s in Germany provided the backdrop to Marc's attempts to create a new pictorial language with an optical instrument, the prism, and additional findings of French and German scientists in the field of optics. He applied himself with greater intensity and higher expectations than he has so far been given credit for. To make this theory plausible, it is necessary to have a closer look at Marc's sources. One primary source is constituted by the correspondence between Marc and Maria Franck and August Macke on the topic of colour, as well as a notebook with memos on various colour theories.²⁵ (Fig. 19)

This allows us to reconstruct Marc's reading list:

- Arthur Schopenhauer. *Ueber das Sehn*. Leipzig, 1816 (without indication of edition)
- Wilhelm von Bezold. *Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst- und Kunstgewerbe*. Braunschweig, 1874 (Figs. 18, 25)
- Michel Eugène Chevreul/Friedrich Jaennicke. *Die Farbenharmone mit besonderer Rücksicht auf gleichzeitigen Kontrast in Anwendung auf dekorative Kunst, Kostüm und Toilette*. Stuttgart, 1902.²⁶
- Ernst Wilhelm von Brücke. *Die Physiologie der Farben für die Zwecke der Kunstgewerbe*. Leipzig, 1887
- Alvin v. Wouwermans, *Farbenlehre für die praktische Anwendung in den verschiedenen Gewerben und in der Kunstindustrie*, 2nd ed. Chemisch-Technische Bibliothek. Wien, 1891

Though not explicitly mentioned by Marc but common knowledge were colour theories of Paul Signac and Paul Sérusier – with which August Macke worked²⁷ – as were those of Johann Wolfgang von Goethe, Philipp Otto Runge and Wilhelm Oswald. The sources which Marc mainly dealt with were predominantly from the second half of the nineteenth century. It is interesting to note in this context that apparently Marc felt that his studies under Gabriel von Hackl and Wilhelm von Diez at the academy had not provided sufficient exposure to colour theory. He now closed this gap without the help of a teacher. He excerpted from a variety of books numerous experimental arrangements and references which concerned above all various aspects of complementary colour and to a lesser extent the analogous relationship of music and colour.²⁸ He concentrated

on the search for the exact complementaries²⁹ with the aid of the colour circle and with techniques and methods to review these pairings and their consonance. Marc's notes also contain references to matching the correct pigments for prismatic colours. Marc sketched the "Lambert experiment" to examine the complementary pairs: an experiment that is easy to conduct, but in practice fails to deliver results when applied to the painting itself. However, Marc's pronounced interest gives the first indications of a special type of prism. (Fig. 19)

As experts of Neo-Impressionism and the closely aligned "dedication to the optical,"³⁰ the painters of the Blue Rider possessed an in-depth knowledge of contemporary colour theories. Marc's notebook is unlikely to reflect basic knowledge, it is more likely to reflect the specialised quest for answers without which he would have been unable to realise his new visual language. His own qualifying and critically annotated comments of the works that he "waded through"³¹ might have contributed to the fact that this activity of the artist has been underrated by art historians. The already quoted letter which mentions the use of the prism during the execution of *Dog Lying in the Snow* has so far only been treated as a mere allusion to an unspecified complicated painting technique of Marc.³² But on the other hand, the painting is referred to as "a first synthesis of the reduction of colour and form,"³³ which poses the question of how a putatively amateur application of colour theory and prisms relates to the positive judgement of the result. Marc's terminology in his notes and correspondence reflects the contemporary specialist vocabulary. To understand the sections on the prism, it is worthwhile to first decipher the colour theory vocabulary and to illustrate it with the aid of the painting *Dog Lying in the Snow*. In order to do this, the technological structure of the work needs delineation:

Franz Marc used a thinly primed white canvas with a Panama weave analogous to the *Blue Horse I* of the same year, on which he sketched a very delicate tracing with a carbonaceous medium, presumably graphite. The outlines of the dog and small but keen details of the root area of the trees are minimally hatched. The composition is then applied with a thinned blue and green, like in many of his sketches of this time. The colour range is apparently reduced to nine colours: cobalt violet, ultramarine, chrome yellow, cadmium yellow, zinc white, chromoxide green and viridian as well as madder lake and red ochre. All parts of the painting are multi-layered and applied as pure colours as well as mixed with white onto the canvas, as can be seen on the X-ray image. The surface testifies, especially in the sidelight, to an intensive treatment. The painting is unvarnished. (Figs. 20, 21)

Colour harmony

*"Only the prism has become indispensable to me. But if you think that I am completely clear about its usage, you'd be deceived. Nearly every painting requires an alteration of its use; sometimes it appears nigh on impossible. It serves the purpose of checking adjacent colours for their purity; if I put colours side by side which are purely complementary or should be so, but which produce a turbid grey-black, then either their consonance is wrong or their gradation uneven. The latter, this is generally known, can be remedied by enhancing the proportion of the low-toned hues; a measure to which the prism responds remarkably well."*³⁴ (Franz Marc)

The analogy of the terms "tone", "harmony" and "consonance" in music and colour theory is based on Newton's hypothesis that light and sound spread similarly in waves and that the seven spectral colours correspond to the seven notes of the Doric diatonic scale. The supposition of a harmony in colour tones in a painting is historically closely aligned to the observation of the rainbow – the natural hues of the spectrum and the fanning out of its colours. Boethius already alluded in late antiquity to the fact that the fine transitions of the hues of the rainbow could serve as a model for painting.³⁵ In the early nineteenth century, Benjamin West still named the rainbow as an example for colour harmony.³⁶ This meant that "warm and bright colours belong where the noblest light falls, and the colder colours should find application in the shadows."³⁷ Goethe based colour harmony on the premise that harmony is at its purest when the active, warm colours such as yellow, orange and purple are used with only a little cold, passive violet and blue and a small amount of green. For the French Divisionists of the late nineteenth century colour harmony consisted of an interaction of the colour laws and optical mixture of contrasts and light and dark. Marc used the terms consonance and harmony almost interchangeably. Once the complementary pairs were correctly matched and the apportions of colour correctly applied and the gradations even, then he considered the harmony to be correct. The hues were

charged with characteristics, such as blue as the "spiritual, male" principle; which surely constitutes a parallel to Goethe's psychology of colours.

"Pure" colours

The use of prismatic colours of the highest brilliance formed an important basis for the new way of painting for Franz Marc. The relatively new synthetic pigments and paints, among those chrome and cadmium yellow, cadmium red, synthetic ultramarine blue, cobalt blue and cobalt violet enriched the palette. Yet synthetic pigments cannot shine as intensively as the bright colours of the spectrum, which is the reason why it was so important for Marc and his circle to know the purest pigments from the large selection on offer. "Pure" has a number of meanings in this context: on the one hand it refers to the spectral light colour which at that time could not be decomposed further.³⁸ Those are referred to as "primaries" and Marc noted them: yellow, blue and red. Their antitheses are the secondary colours, which also appear in the spectrum, but are the result of a mixing of the primaries: violet, orange and green. "Pure" included for the painters those colourants which do not tend to another colour. Marc noted in this context the red cast of ultramarine as a disadvantage for the "pure" blue. (Fig. 23)

The opposite of the pure colours are the "turbid" or "dull mixed colours" as they are called by Marc – an absolute no-no for the Blue Rider! Historically, all colours that were mixed with black were called "turbid" as black greys all other colours. "Black makes all colours turbid, and while it darkens them it also makes them lose their purity, lustre and clarity."³⁹ Dull mixed colours cannot be checked through the prism, a fact noted by Marc and he concludes in a letter to Macke of 14 February 1911 that placing turbid mixed colours next to pure, prismatic colours constituted "an artistic absurdity" anyway. (for the full quote see p. 96)

"Dissolution" of colours

Those hues that mix to form grey are called exact complementary colour pairs. This process can be verified through various means, such as the "Maxwell colour wheel" or the "Lambert experiment" which Marc noted in his pocket book. However, this additive colour mixing of light cannot be transferred to the painter's palette, as the painter's palette is subject to the laws of subtractive colour mixing: yellow and blue produce on the palette not grey, but green. (Fig. 23)

When Marc speaks of the "dissolution" of colour, he, at least in my opinion, speaks not necessarily of the dissolving of dissonant to harmonious tones as in music, but he refers more likely to the optical "dissolution" of the complementary colour to grey.⁴⁰ Thus, when he wrote "none is indissoluble" he meant to say that to every random colour, even brown tones, the correct complementary tone which optically merges into grey can be found; a replicable fact.⁴¹

In the colour circles of Wouwermans, Brücke, Bezold and Chevreul, which Marc sketched, the complementary colours were mostly placed opposite each other, to make the detection of the correct pair easier for the artist.⁴² A further simplification measure can be found in Wouwermans' colour circle where the colour designation is annotated ("gamboge", "cadmium yellow" etc.) in the segments themselves, a fact which was noted by Marc. (Fig. 24, 25)

Marc wrote in his notebook: "Brücke uses blue as a complementary colour to yellow, as the Lambert experiment appears to have taught him. However, he uses ultramarine."⁴³ Brücke, who by the way was a physiologist, wrote likewise: "Yellow belongs to the projecting colours which is the reason why it has to be applied at the most illumined and most effective positions in a painting."⁴⁴ Bezold on the other hand named chrome yellow as the finest pigment for a spectral yellow, which was likewise noted by Marc, and he probably used as the most intensive yellow in *Dog Lying in the Snow*. Marc repeatedly mentions the "setting wide apart" of complementary colours, an advice taken from colour theory which was also implemented in the painting. The complementary colours do not have to be placed side by side, they can be spaced out and still keep their optical effect: in *Dog Lying in the Snow* the blue spaces do not need to adjoin the yellow colour of the dog to intensify. (Fig. 26, 27)

The problem of “colour mass”

Marc judged the problem of “colour mass” as disproportionately more complex than the problem of the complementary colours. The colour mass was calculated using the ratios introduced by Schopenhauer and Goethe, which he had noted. They describe the luminous intensity of the complementary colours in relation to each other. Marc noted: “White 1, $\frac{1}{4}$ (Purple), $\frac{1}{8}$ Blue, $\frac{1}{2}$ Green $\frac{1}{2}$ Red, Black 0, $\frac{2}{3}$ Orange $\frac{3}{4}$ Yellow to achieve a complementary optimum, not as much blue, green and purple are equal.”⁴⁶ (Fig. 24) In practice, this translated to the colour application in the painting *Dog Lying in the Snow* as follows: next to yellow, use little violet⁴⁷ – as seen for example in the collar of the dog and the shadows next to the body.

On close inspection of the layers of paint in *Dog Lying in the Snow* further blue colour layers can be detected, which were painted over by Marc during the process several times. It is possible that he took this step to better organise the expanse of the blue colour mass, as Marc called it, which means to scale the colour back to create a more harmonious overall effect. (Fig. 27)

102

The use of contours

Cloisonné is an ancient technique for decorating metalwork objects which is documented in Europe since at least the twelfth century. Medieval stained glass windows often employ the technique to create continuous scenes in *Schwarzlot* (a type of black decoration on German glassware and ceramics that was popular in the seventeenth and eighteenth centuries). Gauguin and his contemporaries used dark contours in their paintings and thus founded the so called *cloisonism* of the late nineteenth century, a style of post-impressionist painting with bold and flat forms which are separated by dark contours. (Fig. 13)

Marc mentions a “dissonant blue contour”⁴⁸ in his letters as a means to heighten the contrast between two complementary colours when it is placed between them. But the device used by the artists of the Blue Rider applied to blue and black contours was derived from colour theory: Brücke’s colour theory cites contours as a means to heighten the potential contrast in places where “complementary colours meet.”⁴⁹ In *Dog Lying in the Snow* the dog is not merely contoured in blue, but also partially in a dark green or red, a device described by Marc when he meticulously described his painting of *Nudes on Vermilion* (*Two Nudes on Red*), 1910, in a letter to Maria Marc in December 1910. Here he placed a complementary green contour on a red background and vice versa. (Fig. 29)

The meaning of “gradation”

These gradations were first depicted by Philipp Otto Runge in 1810 on a sphere. The gradations are important for the “consonance” of a painting which Marc in all likeliness tested with his prism. Marc believed that he could improve on the “consonance” through an “increase and enhancing of the proportion of the subdued hues.”⁵⁰ This meant in practice: when Marc painted a yellow patch, he did not have to contrast this with a blue patch of equal dimensions to achieve the best results, he could just as well use blue variegated with white in a wider patch. In the colour circle by Macke which was known to Marc, the colours become gradually lighter as they move to the rim of the circle: this allows for easy reading of the grades. In the *Dog Lying in the Snow* the yellow colour of the dog as well as the green on the edge of the woods are variegated.⁵¹ (Fig 27)

24 Franz Marc to August Macke, 14.2.1911, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 45.

25 Klingsöhr-Leroy, Cathrin. *Zwischen den Zeilen. Dokumente zu Franz Marc*. Ostfildern-Ruit, 2005.

26 Chevreul’s work *De la loi du contraste simultané des couleurs, et de l’assortiment des objets colorés*.

Considéré d’après cette loi dans ses rapports avec la peinture, les tapisseries des gobelins, les tapisseries de Beauvais pour meubles, les tapis, la mosaïque, les vitraux colorés, l’impression des étoffes, l’imprimerie, l’enluminure, la décoration des édifices, l’habillement et l’horticulture was published by Pitois-Levrault, Paris, 1839, and went through three German editions: 1840, 1847, 1902. A second publication by Chevreul, *Des couleurs et de leur application aux arts industriels à l’aide des cercles chromatiques*, was published by J. B. Baillièrre et fils, Paris, 1864.

27 The reference to Paul Sérusier is deduced from Erdmann-Macke, Elisabeth. *Erinnerungen an August Macke*. Frankfurt/Main, 1994, p. 215.

28 For further reading regarding the analogy of colour and music in the oeuvre of Franz Marc see Wagner, Christoph. “Franz Marc und die Musik – Prismatische Farbigkeit und organischer Rhythmus.” In *Franz Marc und der Blaue Reiter*, edited by Peter Badura. Franz Marc Museum, Kochel, München, 1998. Exhibition catalogue: pp. 67–94.

29 The term complementary colours was coined in 1794 by Jean-Henri Hassenfratz, professor of physics at the École Polytechnique in Paris, cf. Levitt, *The Shadow of Enlightenment*, 2009 (see footnote 14), p. 37, footnote 14.

30 Nipperdey, Thomas. *Deutsche Geschichte 1866–1918: Arbeitswelt und Bürgergeist*, vol. 1. München, 1990, p. 706.

31 Franz Marc to August Macke, 14.2.1911, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 45.

32 Heinz Matile refers in his essay to his experiments with prisms and interprets the phenomenon of the disappearing colour rings as described by Marc through the superimposition of edge spectra and paint. Matile, Heinz. “Die Farbenlehre Philipp Otto Runge.” In *Kunstwissenschaftliche Studientexte*. München 1979, p. 367, footnote 532. I owe this valuable reference to Annkathrin Ranft, Deutsches Museum, München.

33 Hoberg, Annegret. “August Macke und Franz Marc – Ideen für eine neue Malerei.” In *August Macke und Franz Marc. Eine Künstlerfreundschaft*, edited by Volker Adolphs and Annegret Hoberg. Kunstmuseum Bonn, Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München. Ostfildern-Ruit, 2014. Exhibition catalogue, p. 21.

34 Franz Marc to August Macke, 14.02.1911, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 45.

35 Gage, John. *Kulturgeschichte der Farbe von der Antike bis zur Gegenwart*. Ravensburg, 1994, p. 108.

36 Sir Benjamin West was a painter, and a founder member and president of the Royal Academy of the Arts in London.

37 Benjamin West, 1817, quoted in Gage, *Kulturgeschichte der Farbe*, 1994 (see footnote 35), p. 109.

38 On the discovery of irregular spectra by Ingo Nussbaumer cf., Müller, Olaf L. “Farbspektrale Kontrapunkte – Fallstudie zur ästhetischen Urteilskraft in den experimentellen Wissenschaften.” In *Rücknahme und Eingriff. Malerei der Anordnungen*, edited by Ingo Nussbaumer. Nürnberg, 2010: pp. 150–171.

39 Runge, Philipp Otto, 1806, quoted in Küppers, Harald L. *Einführung in die Farbenlehre*. Köln, 2016, p. 44.

40 Franz Marc to Maria Franck, 5.2.1911, “The laws of complementary colour extend to murky and indissoluble colours. None is indissoluble.” In *Franz Marc: Briefe*, Meißner, ed. 1989 (see footnote 01), p. 47.

41 Today the mixing has become much easier; computer programmes prepare the correct complementary colour to every conceivable hue at the click of a button.

42 It should be noted that there is no single correct colour scheme, but there are numerous different arrangements following different basic principles. Newton’s (1662) colour circle has seven colours, Goethe’s (1810), Schopenhauer’s (1816) and Brückes’ (1887) six; Berger (1898) adopts the colour circle of Brücke, Chevreul’s colour circle (1839) contains seventy-two colours, that of Bezold (1874) ten and Wouwermans’ (1891) fourteen; to mention only those which were commonly known in Franz Marc’s painter circles. Also, colour circles do not always juxtapose the complementary colours.

43 Klingsöhr-Leroy, *Zwischen den Zeilen*, 2005 (see footnote 25), p. 80.

44 Brücke, Ernst Wilhelm von. *Die Physiologie der Farben für die Zwecke der Kunstgewerbe*. Leipzig, 1887, p. 67.

45 Franz Marc to August Macke, 12.12.1910, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 45.

46 Klingsöhr-Leroy, *Zwischen den Zeilen*, 2005 (see footnote 25), p. 80.

47 In the traditional colour theories starting with Newton, yellow and purple/violet are often given as complementary pair. Marc also follows this example. However, the correct complementary colour to yellow is blue.

48 Franz Marc to Maria Franck, 5.2.1911, in *Franz Marc: Briefe*, Meißner, ed. 1989 (see footnote 01), p. 46.

103

49 Brücke, *Die Physiologie der Farben*, 1887, (see footnote 44) p. 301.

50 Franz Marc to August Macke, 14.2.1911, in *August Macke – Franz Marc*, Macke, ed. 1964 (see footnote 05), p. 45.

51 Dennecke, Christel. *Die Farbe im Expressionismus bei Franz Marc und Emil Nolde*. Düsseldorf, 1955, already remarked on the similar degrees of brightness of the complementary contrasts using the examples *Deer in the snow* and *Nude with cat*.

5. Optics and art

*“The atelier will go into operation in the coming week. Send me a long letter. What are you up to? I am dying of curiosity. What is Helmuth up to? Please explain the use of the prism to me in detail. Guys, you’ve got so much, yet you are hanging me out to dry. You’re leaving me to lick the stem of the goblet in which you are lying and from which you are guzzling and quaffing, you, you, you painters, you prismatic painters.”*⁵² (August Macke)

Equipped with these new colourants in their previously unknown brilliance equal to the light colours of the spectrum, Marc searched for an optimal harmony of colours through a perfect collocation of contrasts, colour quantity and gradations of hues. The central theme of complementary colours forms the key for the understanding of prism application, which will be shown for the first time in the following. A prism is mentioned only in the letters of Franz Marc, August Macke and Maria Marc in the years 1910/11. The artists who had formed, together with Münter, Kandinsky, Marianne von Werefkin, Alexej Jawlensky and others, the group of the New Artists Association Munich were involved in a very active exchange about the content matter, form and implementation of their new ideas into their artworks. They collaborated in ateliers, visited each other and inspired each other, but also criticised each other unreservedly.

A comparison of Macke’s painting *The Storm* of 1912 with the *Blue Horse I* by Marc shows identical dimensions, identical types of stretchers, and identical image framing. Kandinsky’s *The Cow* and Marc’s *Cows, Yellow, Red, Green* were both painted around the same time and similar in motifs, a fact confirmed by Elisabeth Macke. (Fig. 33) Marc is likely to have related his ideas to Kandinsky, Münter, Jawlensky, Werefkin, Wladimir von Bechetejeff and Adolf Erbslöh – Marc borrowed the latter’s copy of Chevreul’s book – and will have also reported to the Delaunays about his findings on prisms, insofar as they didn’t know already. The assumption that the Delaunays were familiar with the use of prisms can be concluded from the criticism of Guillaume Apollinaire of 1913.⁵⁴

We know through a number of statements and remarks by Maria Marc that she was rather irritated by the topic. She asked in 1911 “Why do you require a complementary colour for each colour? Why do you paint solely with pure prismatic colours? Why do you verify everything with a prism?”⁵⁵ These questions give a rather strong indication of the fact that she was not all that enamoured with her husband’s “prismania”.

That too little emphasis has been placed so far on Marc’s observations on the topic of prisms might have led to the fact that art historical research has confused two methods: on the one hand the objective, dispersive decomposition of light: light falling, as shown by Isaac Newton, into a prism is refracted into its spectral components and produces a colour spectrum on a white wall which can be seen with the naked eye. On the other hand there is Marc and his subjective application: he placed a prism before his eyes and saw the entirety of his environment with colourfully edged spectra.⁵⁷

It is likely that researchers have so far assumed the use of a normal, elongated, three sided 60° prism, such as the one used by Newton for the refraction into spectral components, not least because some of Marc’s sketches outlined experiments with these prisms from the colour theory by Bezold. (Figs. 19, 35) But the profusion of choice in prisms at the time of the Blue Rider and before was much greater than we imagine today. A look back over the history of optics and prisms is well worth undertaking. Prisms can refract light and fan out its components, moreover they can split light into its constituents and they can also split it into two spectra, especially if they have been produced out of special crystalline materials. Prisms allowed for great advances in the fields of optics, medicine and astronomy. The origins of the prisms reach far back to antiquity in the shape of simple glass rods or the natural quartz mineral prisms. (Fig. 37) These early prisms stand in close connection with the natural phenomena of light and rainbows. The thirteenth-century Latin

translation of the Arabic treatise on optics *Opticae Thesaurus* by Ibn Al Haitham (called Alhazen, 965-1040 AD) accelerated the scientific pursuit of optical phenomena: numerous philosophers began to work with light and began to use prisms for its decomposition. The Polish scientist Vitello (Witelo), who was known to Leonardo da Vinci, masked the facets of his quartz prism to break the light, just as Goethe would do five hundred years later by using black paper. (Fig. 34)

The spectacular decomposition of light with the aid of prisms was demonstrated during the seventeenth century at fairs across the lands.⁵⁸ The most important experiment, without which the paintings of the Neo-Impressionists or the paintings of Franz Marc would likely never have come about, is that of Sir Isaac Newton. In an essay of 1672 he first demonstrated his *experimentum crucis*, showing that white light was composed of spectral colours by using a prism and could be recomposed to white light through a focusing through a lens: from this point onward light was identified as the cause for colour. The playful handling and use of prisms in French and English salons of the eighteenth century has already been mentioned and has to be seen in the context of the popularisation of the sciences and revolution in the field of optics. It became a requirement for the education of young noblemen to perform and emulate these experiments. Prisms and similar glass constructions, such as the first multifaceted glasses which date from around 1600 were much valued in cabinets of curiosities. (Fig. 38)

At the beginning of the nineteenth century William Hyde Wollaston patented an important optical device, the *camera lucida*. This instrument allowed that an object and a drawing could be viewed in parallel through the redirection of light. Since the Renaissance, painters had used various optical devices such as the “black mirror”, also known as the “Claude-glass”, as well as numerous glasses and lenses to magnify or reduce motifs. The application of the *camera lucida* as precursor of the photographic camera has been persuasively demonstrated by David Hockney. By the same token it has been shown that American painters of the nineteenth century used prisms to check the composition of a painting by reversing the image.⁵⁹ Victorian England brightened up dull evenings yet without cinema or television with private light shows: Lewis Wright delivered in *Light, a Course of Experimental Optics, Chiefly with the Lantern* (1882) a comprehensive and detailed set of instructions for experiments with light and colour available to all and sundry. In Thomas Mann’s *The Magic Mountain* (published 1924 but set in a pre-war Davos sanatorium) Hans Castorp whiles away time with a *laterna magica* in front of the fireplace. (Fig. 39)

Polished geometrical vitreous objects have been used as prisms in many optical instruments such as binoculars, telescopes, and in the nineteenth century, in refractors and spectroscopes. Sales catalogues and advertisements from the early twentieth century attest to the enormous popularity and variety of prisms in Germany. It is particularly interesting that Elisabeth Macke’s father – Carl Heinrich Gerhardt – was the owner of “Marquarts Lager chemischer Utensilien,” (Marquart’s depot for chemical utensils),⁶⁰ a company which also sold prisms and on whose premises August Macke resided.⁶¹ It is perfectly possible that Franz Marc ordered prisms directly from this source.⁶² (Fig. 40)

One particular branch of science, polarisation microscopy, would be unthinkable without specialised birefringent *Nicol prisms* made from calcite. These prisms produced extraordinarily colourful images in polarised light, which were highly prized as amusements by the “Microscope Salons” of Victorian England. In the second half of the nineteenth century they developed into an important diagnostic method. German scientists and instrument makers were leading in this area. One of these German scientists was the internationally well connected physicist and meteorologist Heinrich Wilhelm Dove, who was the author of a colour theory⁶³ which also became significant for Franz Marc.

Munich in the late eighteenth century had advanced to the position of a leading centre of research into optics through the scientists Carl August von Steinheil, Joseph Fraunhofer, Joseph Utzschneider and Georg Merz. Fraunhofer had made particular headway through the manufacture of bubble-free glass in the glassworks in the monastery Benediktbeuern, in the immediate vicinity of Marc’s later residences in Sindelsdorf and Ried. These glassworks closed in 1887, but in 1900 were open to visitors. Not far from Marc’s childhood home in Munich Pasing (then called Neu-Pasing) was a small manufacturing plant in which G & S Merz (formerly Utzschneider & Fraunhofer) produced prisms.⁶⁴ The place is a today a private residence. It is very likely that Franz Marc knew of this manufacturing plant and its products as a young man. (Fig. 41)

Prisms were much more in common use in everyday life and scientific research in the nineteenth and early twentieth century than today. Light shows, performing and entertaining with light were part of the scientifically inspired educational canon. But it was hitherto unknown that Franz Marc, due to his physical proximity to the sites where glass prisms were produced in Pasing and Sindelsdorf, was very likely to have

been familiar with them from an early age. Additionally, the friendship with August Macke from 1910 onwards would have facilitated access to prisms via Macke's parents in law.

52 August Macke to Franz Marc, 9.2.1911, in Erdmann-Macke, *Erinnerungen*, 1994 (see footnote 27), p. 224.

53 Wilhelm Apollinaris de Kostrowitzki (1880–1918), writer and art critic.

54 "Delaunay believed, that if an elementary colour determined its complementary colour, that it does not determine the latter by refracting light, but by simultaneously stimulating all the colours of the prism. This tendency can be called orphism. This trend is superior to others as it is close to the sensitivity of some of the younger German painters (...) To this movement belong – rather instinctively – the most interesting German painters such as Kandinsky, Meidner, Macke, Jan Censky, Münter, Otto Freundlich etc." Apollinaire, Guillaume. "Die moderne Malerei." In *Der Sturm*, no. 148–149 (February 1913) p. 272.

55 Maria Marc, quoted in *Maria Marc. Leben und Werk 1876–1955*, edited by Annegret Hoberg, Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, München, 1995. Exhibition catalogue, p. 53.

56 Marc describes the colour rings around the dog Russi, which he would have been unable to see through objective methods.

57 Hockney, David. *Geheimes Wissen*. München, 2001, p. 205.

58 Gaulke, Karsten. *Optica: Optische Instrumente am Hof der Landgrafen von Hessen Kassel*. Orangerie Kassel, Petersberg 2011, Exhibition catalogue, p. 27.

59 Mayer, Lance and Gay Myers. *American Painters on Technique 1860–1945*. Los Angeles, 2013, p. 94. I am grateful to Susanne Böller for this useful reference.

60 Retail price list of the »Marquarts Lager chemischer Utensilien«, Bonn, No. 1278 (1893), p. 78.

61 August Macke's house is now home to the Museum August Macke Haus, Bonn.

62 I am grateful to Annegret Hoberg for the reference to the details of the ownership question of the Marquart company, Bonn.

63 Dove, Heinrich Wilhelm. *Darstellung der Farbenlehre und optische Studien*. Berlin, 1853.

6. From science to painting: the achromatic double-prism

"I shall never paint a bush blue for decorative effect, but only to increase the very being of the horse that stands out from it. Stylistic means have to always be purely painterly and increase the painting's potential." ⁶⁵ (Franz Marc)

The following chapter critically examines Marc's observations regarding prisms by investigating their practical applicability through replication: following Marc's written records, the author gradually copied the painting *Dog Lying in the Snow* and checked each stage with commercially available prisms.

Marc applied his prisms to verify the purity of the complementary colours in a rather subjective manner by viewing the painting through the prism. The important allusion in Marc's descriptions of the use of the prism concerns the grey values, an important clue which has so far been overlooked. The "grey-black" in the prism is for Marc an indication for the fact that the correct hue has not yet been found. ⁶⁶ However, none of the optical experiments for the finding of the correct complementary colours that Marc details in his notebooks matched his procedure of viewing his paintings through a prism and modifying his colours until the "coloured rings disappear" and a "pure balance" between the colours was established.

Marc noted repeatedly the explanations for Lambert's experiment with a glass plate and sketched his experimental arrangement: "you can see given colour a, whilst the other, b, which should blend with the former on the retina, should be applied in such a manner that it can be seen reflected and that it shifts to the place in the field of view where a is placed. One can achieve a balance of the luminosity of both colours through this shift of a and b and a tilting of the glass plate. If the result is a neutral grey, then b is the sought after complementary colour." ⁶⁷ (Fig. 19)

It would be scientifically more correct to call Marc's "coloured rings" edge spectra. Looking through any prism, these spectra occur where light and dark areas are adjoining: if the lighter section is placed on top, the spectrum is cold, which means turquoise-blue-magenta. If the lighter section is down below, the spectrum will be warm: red-yellow.

A prism doesn't merely yield depending on the dark-light contrasts, it is also depending on the colour contrast of different edge-spectra. Ingo Nussbaumer, who in his most recent work explores Goethe's and Newton's colour theories explains these phenomena as follows: ⁶⁸ If the adjoining colours in a painting form true complementary contrasts, then the resulting image in the prism will form complete colour fringes, which means that they will contain all the colours of the spectrum. The purer the complementary contrasts in a painting, the more chromatic will be the image of the edge spectrum which the eye can see through the prism. As soon as complementaries travel outside of complementarity, if for example yellow is placed next to black instead of blue, the spectrum is reduced to a one colour fringe. Nussbaumer calls this a "side effect." Marc, however, spoke of the "disappearance of the colour rings" and at the same time of the "pure image": these phenomena, however, can neither be methodically retraced nor scientifically explained. (In Franz Marc's own words: "proof that I have applied the colours according to a pure standard will be delivered by the prism, which in the latter case will reflect a very pure image." ⁶⁹)

Furthermore, the "grey-black" as mentioned by Marc cannot be reconstructed with a 60° prism on the copies of paintings. Therefore a different inference comes into play: Franz Marc must have used another type of prism. In fact only one single prism appears to be suitable. The reference to this can be found in the description of a so-called achromatic (colourless) double-prism by the physicist Heinrich Wilhelm Dove, ⁷⁰ which found mention in the colour theory of Ernst Wilhelm von Brücke known to Marc, albeit without an illustration. (Fig. 43, 44)

Here it says: "The one (method) is based upon the procedure described by Dove which attempts to mix colours on the retina. Given that an article viewed through a birefringent prism is seen doubly, it is not a big step to place two pieces of fabric or two pieces of paper on a dark base in such a fashion that of the four images two are congruent in the field of view, which means that they are projected onto the same section of the retina. This leads to an amalgamation of these sensuous impressions. If one colour is a given, I can alter the other until the result of the blending produces a neutral grey or white. At this point I will have found the supplementary colour." ⁷¹ (Figs. 43, 44, 45)

This prism – similar to Lambert's experiment – thus serves the finding of the correct complementary to an existing colour and can explain the phenomenon of "grey-black". Marc makes no reference to this passage in his notebook, which does not mean that he was unaware of it. Brücke's work does not provide an illustration for this experiment, but there is a very detailed depiction in Ogden N. Rood's internationally influential guide *Modern Chromatics, with Applications for Art and Industry* (1880) to which Brücke as well as Bezold refer to: two prisms, one made of natural calcite, the other made of flint glass are interconnected. The calcite (Iceland spar), which is rare in the optical purity required, is colourless and birefringent due to its structure (Fig. 46). The Calcite-prism is then cemented together with a normal flint glass-prism to form a double-prism.

This particular type of prism originated in the polariscope of the French physicists François Arago and Jean-Baptiste Biot, which had been designed in 1811. The instrument allowed the polarisation-optical refraction of light and was used by Arago to disprove the Newtonian complementary pairing (red and green-blue, yellow and violet, purple and green). ⁷² The apparatus is highly complex and one of its components – the achromatic double-prism – would years later make its way into painting. (Figs. 48, 49, 51) For the purposes of this experiment it was possible to have recourse to two very rare historical double-prisms. ⁷⁴ (Fig. 47) The smaller of the examples weighs no more than a lighter and is 1.5 cm in diameter. It is portable and can be carried along at all times. Achromatic prisms such as this one were no rarity in Marc's time and formed part of the product range of a number of manufacturers of optical products. Goethe already described in 1810 the use of triple prisms in Germany, which are rare and little known today.

The careful examination of the painting *Dog Lying in the Snow* with the aid of an achromatic double-prism shows that the viewer when looking through the prism – as described by Dove – respectively sees two intersecting delicate achromatic images of the dog with colourful edge spectra. By turning the prism, different sections of the painting can be made to imbricate. If two complementaries are superimposed, the eye will perceive the intersection as grey. When non-complementary colours superimpose, new hues are produced. (Fig. 45)

Turning the prism when viewing Marc's painting achieves the transparent intersection of the blue collar and the yellow-green head of the dog. A light grey is visible in the area of the dog collar, as yellow and blue are complementary colours. When Marc discovered "grey-black" in the point of intersection in his prism, he took this as evidence for the fact that he had not yet achieved a perfect complementary contrast. He acted accordingly and

as close investigations show, he constructed the blue of the collar out of a number of coats of paint. Starting with cobalt violet he worked the same patch over numerous times until it ended up as blue: the original layers remain visible which adds to their appeal. (Figs. 27, 28) This layering was presumably the result of Marc's checks with a double-prism: the partially posterosuperior blue of today's painting appears as grey in the achromatic double-prism, which makes it the correct complementary colour to the yellow green of the dog's head and back. (Fig. 50)

64 Cf. Kost, Jürgen. "Wissenschaftlicher Instrumentenbau der Firma Merz in München (1838–1932)." In *Nuncius Hamburgensis, Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften*, 40 (2015) pp. 235–246.

Compare also to Firmenprospekte G. & S. Merz, Optisches Institut, formerly Utzschneider & Fraunhofer. Deutsches Museum München, Prospekte DMFS 503573; DMFS503571, DMFS 505989/1.

65 Franz Marc to Maria Franck, 10.2.1911, in *Franz Marc: Briefe*, Meißner, ed. 1989 (see footnote 01), p. 48.

66 Ibid., p. 50.

67 Klingsöhr-Leroy, *Zwischen den Zeilen*, 2005 (see footnote 25), p. 94.

68 Nussbaumer, Ingo. *Zur Farbenlehre. Entdeckung der unordentlichen Spektren*. Wien, 2008, plate XXXII.

69 Franz Marc to Maria Franck, 14.1.1911, in *Franz Marc: Briefe*, Meißner, ed. 1989 (see footnote 01), p. 40.

70 Dove. *Darstellung der Farbenlehre*, 1853 (see footnote 63), p. 211

71 Brücke. *Die Physiologie der Farben*, 1887, (see footnote 44), pp. 46–47.

72 I am grateful to Dr Olaf Medenbach for this tremendously helpful reference.

73 Levitt, Theresa, *The Shadow of Enlightenment. Optical and Political Transparency in France, 1789–1848*, New York, 2009, pp. 34–37.

74 Both instruments were generously provided by Dr Olaf Medenbach.

7. Prismatic side effects and Marc's new visual language

"Towards evening it does become more chromatic, instead of blue white pink and complementary, viridescent colours emerge, also purple against colourful evening air. I have two works in snow in progress: the deer under snow-covered branches and Russi lying in the snow. I am making rather good progress with both, very colourful. The large horse painting is still the problem child; I am not at a bad stage with it, tremendously colourful, – but finishing is still hard." ⁷⁵ (Franz Marc)

The empirical experiments with the achromatic double-prism allow us to proceed with the assumption that Marc used it to check his complementary colours. Evidence for the use of this specialist instrument lies in one of the colour theories that he had studied. Transmitted statements of Marc can be reproduced empirically with this particular prism: it forms on the one hand edge spectra ("coloured rings") like a normal prism. Through the superimposition of two images it allows on the other hand the control of the correct complementary colours. This is only one aspect of this versatile instrument. Franz Marc would not have been an artist if he had not used all of the effects that the prism could offer. The long lasting winter of 1911 allowed Marc to paint further compositions in snow: the compositions closest in time to *Dog Lying in the Snow* are *Deer in the Snow* and *Haystacks in the Snow*, both painted in 1911. Above each blue shadow edge spectra become visible in the prism, which Marc realised as yellow and pink – these colours heighten the blue of the shadow similar to an aura. This is likely to be a previously unknown individual transformation of the prismatic effect into painterly means. In the painting *Dog Lying in the Snow* it becomes apparent under UV fluorescence that Marc used madder lake, a colourant he often employed to create the effect of a delicate purple. (Fig. 53)

The application of the achromatic double-prism in *Haystacks in the Snow* reveals a possible further artistic device of Marc's, the blending and mixing of colours with the aid of a prism. The two given colours of the left and middle stack, graduated red and yellow green combine in the prism to orange yellow. And it is exactly this colour which Marc then uses to produce the third stack. Thus Marc interlaces the subjective light combination of the prism in the eye with the blending of the paints on the palette and achieves his goal of intensifying the colours. (Fig. 57)

In the course of his creative use of the prism – which hitherto was assumed to have been limited to the period around 1910/11 – Marc could have utilised a further magnificent effect of the achromatic double-prism for the creation of his new visual forms: If one steps back when using the prism for its original purpose, the controlling of complementary colours close to the painting, and increases the distance to the painting, the prism produces entirely different optical effects.

This overlaying and intersection of achromatic colourless paintings with edge spectra produces a blending and permeation of colour and form. The intersection of two paintings produces new chromatic nuances of colour, new hues and shapes cross and contours double. Viewing the works created by Marc in 1911 through a prism creates those effects on the retina which were developed by Marc in 1912. For example the painting *The Tiger* displays one of the first formal doubling of forms and the refraction of contours of the animal's back, in the paintings *Deer in Monastery Garden* and *Birds* the shapes double and the colours mix, rich in nuances. (Fig. 55, 58, 61, 62)

The established standard for the term "prismatic disassembly" must thus be rectified: it is not a disassembly, but rather an optical doubling and an intersection of colour and form. This can only be reproduced and understood through the use of an achromatic double-prism. Hitherto art history has only viewed this stylistic turning point in connection with Marc's visit to the representatives of the new art movement Orphic Cubism, Robert and Sonja Delaunay, in 1912 and the influence of the Italian Futurists. Including the phenomenon of the double-prism presents a useful addition to this stylistic attribution.

75 Franz Marc to Maria Marc, 17.1.1911, in *Franz Marc: Briefe*, Meißner, ed. 1989 (see footnote 01), p. 43.

Conclusion

"I have to achieve the reversal of the process hitherto used in my works when I started from tremendously complicated concepts of colour and form and when I would slowly and with unspeakable effort clean, simplify and arrange these. I want to commence like a child, to give my impressions before nature with three colours and a few lines, and then add colours, where the expression requires it, so that my working process only ever is an addition, but never a taking away. Only we painters know how stupidly difficult this is." ⁷⁶ (Franz Marc)

This investigation showed for the first time the much larger than previously assumed extent to which Franz Marc put into practice his knowledge of colour theory and the use of prisms in his conception of the painting *Dog Lying in the Snow* and in other works of the year 1911. In the beginning the painting *Dog Lying in the Snow* was critically examined and compared to the notes taken by Franz Marc himself from a corpus of colour theories that were available to the artist. On this basis the achromatic double-prism was identified as the prism type that was used and furthermore, playful applications of this device were pointed out in the paintings of Marc dated after 1911.

The description of the effect of the colour and form saturation achieved through the achromatic double-prism allows for a new approach to Marc's colour decomposition and colour scheme in the works produced after 1911, and it is also the first practical application of the art historical formula of "prismatic disassembly." Marc's interest in technical and scientific progress, which has been the topic of more recent publications,⁷⁷ could be confirmed through proof of his use of an achromatic double prism. Marc did not require the laws of colour theory anymore after, at the latest, 1913. By this point in time he had internalised those aspects of importance to his craft. For whatever reason he also appears to not have applied anymore the criteria of pure complementary contrasts. Rather he began to shade his colours and place them next to each other and inside of each other so that colours refract and interlink in the same fashion that Marc saw in his prisms. His initial goal to escape the "damned randomness" was achieved in the development of a highly individual language of colour and form. The intensive experiments with prisms at the beginning of 1911 in combination with his study of colour theories influenced this genesis decisively.

76 Franz Marc to August Macke, 12.4.1911, in *August Macke – Franz Marc*, ed. Macke, 1964 (see footnote 5), p. 53.

77 Hoberg, Annegret: *August Macke, Franz Marc: der Krieg, ihre Schicksale, ihre Frauen*. Köln, 2015, p. 125.

Preface

- 01 (p. 9) The white South Russian sheepdog Russi was for many years a constant companion of Franz Marc. This picture of Franz Marc, Russi and the dog of Marc's parents was taken in the latters' house in Munich-Pasing. During the winter of 1911, Russi was the inspiration for the painting *Dog Lying in the Snow* (*Liegender Hund im Schnee*), which is today in the Städel Museum Frankfurt. Marc described in detail the use of prisms during the painting process to his painter friend August Macke, whom he had recently befriended.
- 02 (p. 15) Russi in typical sleeping pose during an afternoon coffee in the garden arbour in 1911. Also in the picture are Marc's mother, his brother, the Byzantinist Paul Marc, Franz Marc's wife Maria née Franck, and next to them the painters Jean-Bloé Niestlé and Helmuth Macke.

Chapter 1

- 03 (p. 19) Approximately thirty years before Franz Marc's birth the rather spectacular Munich Glaspalast was built after an English model. The effect of the use of glass through-out makes the structure appear light flooded and bright, allowing the inside and outside to melt into one. The painter Max A. Nohl produced a watercolour around 1855 which shows the translucent interior of this spectacular structure. In 1931 it was destroyed in a fire.
- 04 (p. 19) August Macke captured in his painting *The Hat Shop* (*Hutladen*) from 1913 a woman looking at the colourful display through a large modern glass shop window. The shop did exist: historic photos show great similarities with the hat shop "Hut Weber" in Bonn, which presumably served as the model for this painting. "Hut Weber" continued to trade in the same location until 2016.

- 05 (p. 20) Bruno Taut, a member of Die Gläserne Kette (The Glass Chain), designed and built this glass pavilion, a prismatic glass dome structure for the Cologne Deutscher Werkbund exhibition in 1914. This brightly coloured landmark of the exhibition combined playful elegance with technical innovation. The entire glass dome consisted of numerous small glass prisms called "Luxfer-Prisms," which were mounted on an almost invisible copper grid.

- 06 (p. 20) Sir Isaac Newton used the colour circle in 1704 in his path-breaking book *Opticks: Or, A Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* to demonstrate the quantitative parts of the spectral colours. This mode of illustration was followed by many colour theorists in the nineteenth century.

- 07 (p. 22) Moses Harris was an English entomologist and engraver who studied the work of Isaac Newton. In this early colour circle he illustrated the principle of subtractive colour mixing by combining the three primary colours red, yellow and blue, which in his circle results in black: pigments do not mix to white as the colour of light does. The trichromatic theory also states that any other colour can be produced from these three colours, a principle that continues to fascinate painters to this day.

Chapter 2

- 08 (p. 24) Russi lying in the snow. It is likely that Marc painted Russi outdoors from life. He had a very close relationship with all his animals, which included two deer. His dog suffered when he was separated from Marc, who corresponded extensively from the frontline with his wife on the topic of the welfare of the animals that he had left behind in Ried. Russi the dog died shortly before Franz Marc fell near Verdun in 1916.
- 09 (p. 24) This small sketch which was attached to a letter written in 1911 by Franz Marc to August Macke connects the above statement to the painting *Dog Lying in the Snow*.

10 (p. 28) Colour charts are nowadays automatically associated with painting and interior decoration. But in the eighteen hundreds these were developed by the just emerging science of anthropology to classify the eye and skin colours of peoples. This example is a colour chart from Pierre-Paul Broca's *Instructions générales pour les recherches et observations anthropologiques*. Paris 1865.

11 (p. 28) Goethe's book *Theory of Colours* (*Zur Farbenlehre*) was published in Germany in 1810 and constituted an important step in the science of colour. Goethe critically examined Newton's experiments and contradicted his theory. This illustration shows the refraction of light with the aid of a three-sided prism and a lens: the light is first spectrally fractured through the prism and then through a lens in "warm" (reddish yellow) and "cold" (blue turquoise) edge spectra.

12 (p. 30) These colour panels taken from Michel Eugène Chevreul's *De la loi du contraste simultané, des couleurs et ses applications*. Paris, 1889 (first published in France in 1839) demonstrate the different effects of colours depending on their placement next to each other. Chevreul was a professor of chemistry and also the director of the Gobelins tapestry works in Paris, where he carried out his research on colour contrasts. He observed inadequate and insufficient colour effects in textiles and in consequence discovered the principle of simultaneous colour contrasts and enhanced complementary colours. Franz Marc occupied himself with very similar observations. Chevreul's colour theory had a huge impact on nineteenth-century painting: colour dots and dabs would become an important device for the artists of Neo-Expressionism.

13 (p. 32) This Chinese cachepot (ca. 1900) is from the Munich estate of Ludwig Hohlwein, who was already famous during Franz Marc's time for his colour-intensive posters. The surface shows beautiful complementary contrasting colours in Cloisonné technique, which probably originated in China. The metal bridges between the colours form separating contour lines. This optical trick to intensify the colour contrast is often described in nineteenth-century works on colour theory and found its practical application in the Orient for many centuries beforehand. The painters of the Blue Rider would draw contours around the edges, mostly using black or blue, or brighter colours like Franz Marc around 1911.

14 (p. 32) Franz Marc and August Macke visited the exhibition *Meisterwerke muhammedanischer Kunst* (*Masterworks of Mahommedan Art*) shown in the exhibition halls on the Theresienhoehe in Munich during autumn 1910. Among the exhibits were many exquisite Persian miniature paintings...

15 (p. 33) Viewed from a great distance the small colour dots in Paul Signac's painting from 1904, *Santa Mara della Salute* will form a larger coloured plane in the eye. Colour vision takes place in the brain of the viewer, without the human eye this artwork has no colour!

16 (p. 33) ... as well as this bottle decorated with blue and red horses. Franz Marc's series of paintings with blue horses from 1911 therefore had historical patterns and prototypes.

17 (p. 34) A Persian miniature from Iran with a blue horse, dated to the mid nineteenth-century, from the collection of Gabriele Münter and Wassily Kandinsky.

Chapter 4

18 (p. 38) An image from Wilhelm von Bezold's colour theory from 1874, from which Marc noted a number of passages. Bezold was, as were nearly all authors of colour theories of the nineteenth-century, a scientist (meteorologist and physicist) and he held the position of professor at the Royal Polytechnikum Munich.

19 (p. 41) "The Lambertsche Versuch" (the Lambert experiment), here shown in Marc's notes, is named after Johann Heinrich Lambert, an eighteenth-century mathematician. This experiment was reprinted in many colour theories. It is a useful tool for finding the correct complementary colour to an existing colour, as each colour possesses a correct complement. This fact was noted correctly by Marc. The experiment requires a glass pane and pieces of paper of different colours. One coloured paper is placed in front of the glass pane and the other behind it. Looking through the glass pane at the rear paper produces a reflexion of the one colour onto the other in the eye, which results in a grey tone, if the colours are complementary.

20 (p. 42) Infrared reflectography of the painting *Dog Lying in the Snow*. The outlining hatchings were done by Marc on a white primer. The longwave infrared light penetrates the colour layer and allows sight of the tracings underneath.

21 (p. 42) In the X-ray image however, the radiation penetrates the entire object. Metal components such as lead or zinc do not absorb the radiation and thus do appear as white on the image. X-ray images mainly give information about the composition and structure of a work of art.

22 (p. 43) This beautiful Newtonian spectrum is created on a white area by sending a directional beam of light, such as that of a flashlight in an otherwise darkened room through a three-sided prism. The dispersive qualities of the prism deflect the light depending on the wavelength. The result is a spectrum of "pure" colours.

23 (p. 43) Subtractive and additive colour mixing trial. The red and green transparencies imbricate to produce black (subtractive), whereas the coloured light that is reflected by two mirrors creates lighter colours in the intersection (additive). Hermann von Helmholtz published his theory of subtractive and additive colour mixing in the middle of the nineteenth century based on the findings of the scientist Thomas Young and thus presented an explanatory model for the applied arts among others.

24 (p. 45) Marc's notes regarding the ratios of the luminosities of the spectrum after Arthur Schopenhauer.

25 (p. 47) Wilhelm von Bezold's arrangement of pure spectrum colours, whose saturation he describes as being at its most intensive in the medium grade of tints and shades. Bezold's two colour circles provided a model to easily carry out colour mixture.

26 (p. 47) A popular experiment for optical mixture after James Clerk Maxwell: two colours blend in the eye of the beholder into one single colour through fast rotation of the discs. If complementary colour pairs are used, the resulting colour will be grey. This experiment was often illustrated in books on colour theory. Goethe himself possessed such a colour wheel, known as "Dorl", part of the basic equipment for colour experiments.

27 (p. 48) This image shows distinctly that Marc covered a blue area with white paint; it is possible that he considered the effect of the blue overpowering, given that he was at that time much concerned with finding the optimal quantitative proportions of the complementary colour pairs.

28 (p. 48) Russi's collar in focus, the bottom layer is a violet colour, upon which increasingly lighter blue tones are placed.

29 (p. 49) Franz Marc, *Nude with Cat*, 1910. Coloured contours are mentioned by Marc in a number of his letters. They delineate fringes of colour areas and simultaneously set off the neighbouring colour through this contrasting effect.

30 (p. 50)... like here in the traditional embroidery of a "Tjubetejka" (headwear) from Uzbekistan (twentieth century).

31 (p. 51) August Macke's personal colour circle, which Marc did not particularly appreciate, a lack of appreciation which Marc communicated to Macke by letter. Moving outwardly, the tints become increasingly lighter, the various stages make it easier to find the colours of the same "grades".

- 32 (p. 52) Philipp Otto Runge published this colour model in his work *Farben-Kugel oder Construction des Verhaeltnisses aller Mischungen der Farben zu einander, und ihrer vollstaendigen Affinitaet: mit angehaengtem Versuch einer Ableitung der Harmonie in den Zusammenstellungen der Farben*. (Colour sphere or construction of the relations of all colour mixtures to one another, and their complete affinity: with an appended attempt to deduce harmony in the combination of colours). It does not only show the colours of the spectrum, but also the progression from white (upper pole) to black (lower pole) which allows for a gradual reading of the gradations. Runge published this work in 1810, the same year his colleague Johann Wolfgang von Goethe published his controversial *Zur Farbenlehre*.

Chapter 5

- 33 (p. 56) *Blue Horse I* from 1911. Audience favourite of the Lenbachhaus.
- 34 (p. 57) Goethe's experiment with a glass prism with a black strip of paper glued in the middle. This big spectrum is created by two superimposed spectra with crimson (magenta) in the centre: a typical Goethe-Spectrum.
- 35 (p. 59) Marc copied a number of experiments with prisms from colour theories into his notebook, among these this one from Alwin v. Wouwermans' colour theory from 1891.
- 36 (p. 61) Goethe's water prism which is approximately 30 cm high. This size allowed for spectacular spectra. To fill the prism with water is an economical variant to the much more expensive solid glass.
- 37 (p. 61) Rock crystals are the natural precursors of prisms. They are able to cleave light as effectively as glass. Calcite – the colourless rhomboid on the left – plays a special role in the history of the manifold prisms of the nineteenth century.
- 38 (p. 62) Glasses with polyhedrically cut lenses (ca. 1600) from the Cabinet of Astronomy and Physics of the Landgraf zu Hessen Kassel.

- 39 (p. 62) The *laterna magica* is a precursor to the cinema. The original candle in this example has already been replaced by a light bulb. Its light falls as a beam through painted glass, whose images are thus projected onto a flat surface. Movement of the image can be achieved by turning a crank if the *laterna* has painted round glass plates, or by moving rectangular slides manually.
- 40 (p. 63) Elisabeth Macke's father Carl Gerhardt had purchased the company from its founder Marquart. The company supplied achromatic double-prisms at the cost of 15 to 36 Marks in 1893, and still exists today.
- 41 (p. 64) This drainage plan for the town of Pasing from 1919 shows the home of Franz Marc's parents in Luisenstrasse 33, today Flossmannstrasse. The Marcs moved there in 1895. Two streets away, in what is today Chopinstrasse, stood at the beginning of the nineteenth century the Optische Institut G & S Merz, formerly Utzschneider & Fraunhofer. This firm also manufactured prisms.

- 42 (p. 65) View through a regular 60° prism onto the painting *Dog Lying in the Snow*. It displays the magnificent edge spectra which Marc describes as "great colour rings" in a letter to Macke. (Simulation)

Chapter 6

- 43 (p. 70) A red and a green square of paper viewed through an achromatic double-prism. The intersection shows a dark grey. However, to achieve the ideal complementary contrast it ought to show a neutral grey...
- 44 (p. 70)... which is achieved when a black square of paper is viewed through an achromatic prism.
- 45 (p. 71) On the right a yellow hue, on the left several blue hues. The superimposition of the colours through the achromatic double-prism shows different hues of grey. This is also the way complementary colours can be checked in paintings.

- 46 (p. 73) Calcite is a rare natural mineral which is rarely pure enough to serve in optics. Its birefringent properties were first described by Erasmus Bartholinus in the year 1668, and it allows the optical doubling of the object and thus also its colour overlap in an achromatic double-prism. These prisms were used until the middle of the twentieth century.

- 47 (p. 73) Ogden N. Rood's influential colour theory contains a small sketch of an achromatic double-prism for the monitoring of complementary colours. These prisms were far from rare and could be ordered by post. This is a particularly attractive example from the firm of Jules Dubosq. Paris, ca. 1880.

- 48 (p. 74) The sketch by Wilhelm Steeg (ca. 1845) shows a polariscope. The cylindrical part A-B holds the achromatic double-prism, which was adopted from this apparatus by the physicist Heinrich Wilhelm Dove for inclusion into his colour theory.

- 49 (p. 75) A polariscope from the catalogue of Max Kohl (1933); in the instrument case a cylindrical, achromatic double-prism can be seen.

- 50 (p. 77) Turning the prism before the eyes produces an intersection of colour sections in the painting *Dog Lying in the Snow*; in this example the blue collar of the dog is superimposed with the yellow head of the dog.

- 51 (p. 77) The illustration from the catalogue for optical instruments of "Maison Jules Dubosq (Officier de la Légion d'honneur) & Ph. Pellin (Ingénieur des Arts et Manufactures)" Paris 1885, demonstrates the functionality of the apparatus.

Chapter 7

- 52 (p. 81) Looking through a 60° prism onto a blue shadow in the snow produces edge spectra. (Simulation) This rather beautiful phenomenon could have inspired Marc to intensify the shadows in the *Lying Dog*, as becomes clearer when the painting is viewed in ultraviolet light.

- 53 (p. 81) Colours fluoresce differently under ultra violet light. The pink fluorescent colourant is most likely alizarin madder lake, which was often used by Marc to paint pink-coloured areas. In this case he surrounded the blue shadows with an "aura" made from madder lake and a little yellow.

- 54 (p. 82) Franz Marc, *Deer in the snow II* – a further work produced in the harsh winter of 1911.

- 55 (p. 83) The side effect which occurs when colours are controlled with a prism is stupendous: the intersection of colours and shapes produces new hues and gradations of colour and the doubling of shapes.

- 56 (p. 84) Franz Marc, *Haystacks in the snow*, 1911.

- 57 (p. 84) Optical mixture in *Haystacks in the Snow*. The hypothesis is that Marc used a prism and its properties in a creative way to mix his colours. If the red and the green haystack are brought to intersect in the achromatic double-prism, the resulting colour matches the colour of the third stack exactly: a gaudily glaring orange yellow. This playful artistic device produces a very special colour triad.

- 58 (p. 85) *The Blue Horse I* of 1911 in a double-prism. The painstaking verification of the complementary colours becomes practically unimportant in view of the spectacular colour permeation.

- 59 (p. 86) *The Tiger* dating to 1912. Marc segmented and doubled his forms for the first time. This transformation of Marc's formal language has hitherto been ascribed to the influence of Orphism in the wake of Marc's acquaintance with Robert and Sonja Delaunay.

- 60 (p. 87) Colour and form permeation in the painting *In the Rain*, also from 1912.

- 61 (p. 88) *Birds*, a painting from 1914. A perfect example for shimmering colour and form saturation. This work can be seen as the culmination of the prismatic effect of the doubling of forms.

- 62 (p. 89) Viewing the painting *Birds* through a double-prism substantially increases the effect – the fragmentation and condensation of colour and form.

APPENDIX

MATERIALIEN UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR / MATERIALS AND FURTHER READING
LISTE DER ABBILDUNGEN / LIST OF ILLUSTRATIONS
IMPRESSUM / COLOPHON

Bushart, Magdalena und Friedrich Steinle:
*Colour histories: science, art and technology
in the 17th and 18th centuries*, Berlin 2015

Boskamp, Ulrike: *Primärfarben und Farbharmone.*
*Farbe in der französischen Naturwissenschaft,
Kunstliteratur und Malerei des 18. Jahrhunderts*,
Weimar 2008

Hoberg, Annegret (Hg.): *Franz und Maria Marc,
Briefe. »Ich will Dich an der Hand führen, um Dir
die Wunder der Welt zu zeigen«*, München 2018

Hockney, David: *Geheimes Wissen*,
München 2001

Karliczek, André und Andreas Schwarz:
*Farbe. Farbstandards in den frühen
Wissenschaften*, Jena 2016

Müller, Olaf L.: *Mehr Licht. Goethe mit
Newton im Streit um die Farben*, Frankfurt
am Main 2015

Nussbaumer, Ingo: *Zur Farbenlehre.
Entdeckung der unordentlichen Spektren*,
Wien 2008

Pohlmann, Albrecht: *Materialität des Imma-
teriellen. Anmerkungen zur Maltechnik und
Farbenlehre bei Franz Marc*. In: Büche, Wolfgang
(Hg.): *Franz Marc – Die Magie der Schöpfung*,
Ausst. Kat. Sammlung Kracht und Stiftung
Moritzburg, Halle a. d. Saale 2006, S. 55–65

Widauer, Heinz (Hg.): *Wege des Pointillismus:
Seurat, Signac, Van Gogh*, Ausst. Kat. Albertina
Wien, München 2016

Wünsche, Isabel: *Die universelle Bewegung
des Lichts in der Malerei des frühen 20 Jahr-
hunderts*. In: Berlin-Brandenburgische Akademie
der Wissenschaften (Hg.): *Gegenworte. Hefte
für den Disput über Wissen (Counter-Words,
Booklets for the Discussion about Knowledge)*
15 (Frühjahr 2005), S. 77–81

Alle optischen Versuche wurden mithilfe
des Experimentierkastens *Licht und Farbe*
von Spielzeug Kraul www.spielzeug-kraul.de
nachgestellt. / All experiments for this study
were undertaken using *Licht und Farbe*
instruments from Spielzeug Kraul, Munich,
www.spielzeug-kraul.de

01 Unbekannter Fotograf / Unknown photo-
grapher, *Franz Marc und zwei seiner Hunde /*
Franz Marc and two of his dogs, ca. 1910,
Silbergelatineabzug auf Verdex / gelatine
silver print on verdex, 9,9 × 14,1 cm
Germanisches Nationalmuseum Nürnberg,
Deutsches Kunstarchiv, NL Marc, Franz, I,
A-1 (0119a)

02 Unbekannter Fotograf / Unknown photographer,
*Der Maler Franz Marc mit seiner Mutter,
seinem Bruder Paul, Maria Marc geb. Franck
und den Malern Jean-Bloé Niestlé und Helmuth
Macke in einer Laube / The painter Franz Marc
with his mother, his brother Paul, Maria Marc
and the painters Jean-Bloé Niestlé and Helmuth
Macke in an arbour*, Kochel am See, ca. 1911,
Silbergelatineabzug auf Barytpapier / gelatine
silver print on Baryte paper, 8,9 × 11,9 cm
Germanisches Nationalmuseum Nürnberg,
Deutsches Kunstarchiv, NL Marc, Franz, I,
A-1 (0115)

03 Max August Nohl, *Der Glaspalast / The Glass
Palace*, ca. 1855, Bleistift, Feder, Wasserfarben /
pencil, pen, watercolour, 25,3 × 35,5 cm
Münchener Stadtmuseum, Sammlung Graphik/
Gemälde, Inv. G-M III/162

04 August Macke, *Hutladen / The Hat Shop*, 1913,
Leinwand / canvas, 54,4 × 44 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und
Kunstbau München, Inv. G 13334, Bernhard
und Elly Koehler Stiftung 1965, Photo:
Lenbachhaus

05 Bruno Taut, *Glashauss, Ausstellungsgebäude
für die Werkbundaustellung in Köln-Deutz
1914 / Glass House, Building for the Werk-
bund-exhibition at Cologne-Deutz in 1914*
Abbildung aus / Illustration from: *Werkbund-
Jahrbuch* 1915, 77, Photo: Bildarchiv Photo
Marburg

06 Abbildung aus / Illustration from: Sir Isaac
Newton: *Opticks: Or, a Treatise of the
Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours
of Light*, 1704, Book I, Part II, Plate III, Fig. 11

- 07 Abbildung aus / Illustration from: Moses Harris, *The Natural System of Colours*, London (ca. 1790), 17
Bayerische Staatsbibliothek München, urn:nbn:de:bvb:12-bsb10944312-3
- 08 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee / Dog Lying in the Snow*, ca. 1911, Öl auf Leinwand / oil on canvas, 62,5 × 105 cm
Eigentum des / Property of the Städtischen Museums-Vereins e. V., Städel Museum Frankfurt am Main, Inv. 2085, erworben 1919, beschlagnahmt 1937, rückerworben 1961 / acquired 1919, confiscated 1937, re-acquired 1961, Photo: Stephan Knobloch
- 09 Abbildung aus / Illustration from: Günther Meißner (Hg. / ed.): *Franz Marc. Briefe, Schriften und Aufzeichnungen*, Leipzig und Weimar 1989, 50
- 10 Abbildung aus / Illustration from: André Karlízek, Andreas Schwarz: *Farbe Farbstandards in den frühen Wissenschaften*, Jena 2016, 29
- 11 Johann Wolfgang von Goethe, *Zwei Skizzen von Prisma und Linse / Two sketches of prism and lens*, 1796/1806, Tinte und Wasserfarbe auf Papier / ink and watercolour on paper
Klassik Stiftung Weimar, Inv. GNF 210
- 12 Abbildung aus / Illustration from: Michel-Eugène Chevreul: *De la loi du contraste simultané, des couleurs et applications*, Paris 1889, Planche 26, 37, Ausschnitte/details
- 13 Chinesischer Übertopf / Cachepot, ca. 1900, Cloisonné-Technik / Chinese cloisonné, Höhe 8 cm, Durchmesser 16 cm / height 8 cm, diameter 16 cm
Privatbesitz / private collection, Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 14 Abbildung aus / Illustration from: Friedrich Sarre, F. R. Martin (Hg. / eds.): *Die Ausstellung muhammedanischer Kunst in München 1910*, München 1912, I, Ill. 14
Boston Public Library, identifier-ark:/13960/t6549312f

- 15 Paul Signac, *Santa Maria della Salute*, ca. 1904, Öl auf Leinwand / oil on canvas, 73,5 × 92,5 cm
Bayerische Staatsgemäldesammlungen, Neue Pinakothek, München Inv. 14758, erworben 1982 als Schenkung aus Privatbesitz / acquired 1982 as private donation
- 16 Abbildung aus / Illustration from: Friedrich Sarre, F. R. Martin (Hg. / eds.): *Die Ausstellung muhammedanischer Kunst in München 1910*, München 1912, 2, Ill. 95
Boston Public Library identifier-ark:/13960/t12p1h62t
- 17 Unbekannter Künstler / Unknown artist, *Schlachtenszene mit reitendem Herrscher / Battle scene with riding sovereign*, Iran, Mitte 19. Jahrhundert / mid 19th century, Gouache oder Tempera auf Büttenspapier / gouache or tempera on laid paper, 20,3 × 17,1 cm
Gabriele Münter- und Johannes Eichner-Stiftung München, Inv. I 24, Photo: Lenbachhaus
- 18 Wilhelm von Bezold, *Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst und Gewerbe*, Leipzig 1874
Bayerische Staatsbibliothek München, urn:nbn:de:bvb:12-bsb11187496-9
- 19 Notizen von Franz Marc zur Farbenlehre / Franz Marc's notes on colour theory, ca. 1910/11, schwarzes Wachstuchheft, 47 unlinierte Seiten, schwarze Tinte auf Papier / notebook, 47 unlined pages, black ink on paper, 20,5 × 16,2 cm
Stiftung Etta und Otto Stangl, Franz Marc Museum, Kochel am See
- 20 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee / Dog Lying in the Snow* (wie Abb. 8 / see Fig. 8), Infrarotreflektografie, infrared reflectography
Photo: Stephan Knobloch
- 21 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee / Dog Lying in the Snow* (wie Abb. 8 / see Fig. 8), Röntgenbild / x-ray photograph
Städel Museum Frankfurt am Main, Photo: Stephan Knobloch

- 22 Versuchsanordnung des Newtonschen Spektrums / Experimental arrangement of Newton's spectra
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 23 Subtraktive und additive Farbmischung im optischen Versuch / Experimental arrangement of subtractive and additive mixtures of colour
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 24 Notizen von Franz Marc zur Farbenlehre / Franz Marc's notes on colour theory, ca. 1910/11 (wie Abb. 19 / see Fig. 19)

- 25 Abbildung aus / Illustration from: Wilhelm von Bezold (wie Abb. 18 / see Fig. 18), 78

- 26 Versuch zur optischen Mischung von Farben nach James Clerk Maxwell / Experimental arrangement for optical mixture of colours according to James Clerk Maxwell
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 27 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee / Dog Lying in the Snow* (wie Abb. 8 / see Fig. 8), Photo: Iris Winkelmeyer

- 28 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee / Dog Lying in the Snow* (wie Abb. 8 / see Fig. 8), Photo: Iris Winkelmeyer

- 29 Franz Marc, *Akt mit Katze / Nude with Cat*, 1910, Leinwand / canvas, 88 × 82 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, Inv. G 12762, ehemals Sammlung Bernhard Koehler Berlin, erworben 1960 / purchased 1960, formerly in the Bernhard Koehler collection, Berlin, Photo: Lenbachhaus

- 30 Stickerei einer »Tjubetejka« (Kopfbedeckung) aus Usbekistan / Embroidered "Tjubetejka" (headdress) from Uzbekistan, 20. Jahrhundert / 20th century, gefärbte Wollfäden auf Baumwollträger, Perlen / dyed wool on cotton, pearls, Höhe 8 cm, Durchmesser 17 cm / height 8 cm, diameter 17 cm
Privatbesitz / private collection, Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 31 August Macke, *Farbenkreis / Colour circle*, 1910, Ölfarbe über Bleistift auf Leinwand / Oil over pencil on canvas, 50 × 50 cm
Privatbesitz / private collection

- 32 Abbildung aus / Illustration from: Philipp Otto Runge, *Farben-Kugel oder Construction des Verhältnisses aller Mischungen der Farben zu einander, und ihrer vollständigen Affinität: mit angehängtem Versuch einer Ableitung der Harmonie in den Zusammenstellungen der Farben*, Hamburg 1810
Bayerische Staatsbibliothek München, 15a, urn:nbn:de:bvb:12-bsb10222595-4

- 33 Franz Marc, *Blaues Pferd I / Blue Horse I*, 1911, Leinwand / canvas, 112 × 84,5 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau München, Inv. G 13324, Bernhard und Elly Koehler Stiftung 1965, Photo: Lenbachhaus

- 34 Versuch mit einem Glasprisma nach Goethe / Experiment with a glass prism according to Goethe
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 35 Notizen von Franz Marc zur Farbenlehre / Franz Marc's notes on colour theory, ca. 1910/11 (wie Abb. 19 / see Fig. 19)

- 36 Großes Wasserprisma aus Goethes Nachlass / Large water prism from Goethe's estate, Klassik Stiftung Weimar, Inv. GNF 008

- 37 Lichtbrechende Mineralien und Glas.
Privatbesitz / private collection, Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 38 Brille mit polyedrisch geschliffenen Gläsern / Spectacles with polyhedrically cut glasses, ca. 1600 Museumslandschaft Hessen Kassel, Astronomisch-Physikalisches Kabinett

- 39 »Laterna Magica«
Privatbesitz / private collection Isa Paffgen, Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 40 Firmenprospekt / Retail price list of
»C. Gerhardt, Marquarts' Lager chemischer
Utensilien, Bonn«, 1893
Firmenarchiv / company archive C. Gerhardt
GmbH & Co KG, Königswinter
- 41 Entwässerungsplan der Stadt Pasing /
Sewer system plan for the town of Pasing,
1919, Pasinger Archiv e. V.
- 42 Blick durch ein 60°-Prisma auf Franz Marcs
Liegender Hund im Schnee / View through
a 60° prism of Franz Marc's *Dog Lying in
the Snow* (wie Abb. 8 / see fig. 8)
Photo: Iris Winkelmeyer
Simulation: Tobias Aigner
- 43 Blick durch ein achromatisches Doppelprisma /
View through an achromatic double-prism
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 44 Blick durch ein achromatisches Doppelprisma /
View through an achromatic double-prism
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 45 Blick durch ein achromatisches Doppelprisma /
View through an achromatic double-prism
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 46 Das Mineral Calcit in seiner natürlichen
Form / Natural calcite
Privatbesitz / private collection
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 47 Jules Dubosq, Achromatisches Doppelprisma /
Achromatic double-prism, Paris, ca. 1880,
Messing, Glasprisma / brass, glass prism,
Höhe 4,4 cm, Durchmesser 6,1 cm /
height 4.4 cm, diameter 6.1 cm
Privatsammlung / private collection Dr. Olaf
Medenbach, Witten, Photo: Lenbachhaus,
Simone Gänsheimer
- 48 Wilhelm Steeg, Polariskop / Polariscopes, ca.
1845, Bleistift und Tinte auf Transparentpapier /
pencil and ink on tracing paper, 17 × 21,5 cm
Privatsammlung / private collection Dr. Olaf
Medenbach, Witten, Photo: Lenbachhaus,
Simone Gänsheimer

- 49 Polariskop aus einem Firmenkatalog von Max
Kohl und achromatisches Doppelprisma in
zylindrischer Form / Polariscopes by Max Kohl
and cylindrical achromatic double-prism, 1933
Privatsammlung / private collection Dr. Olaf
Medenbach, Witten, Photo: Lenbachhaus,
Simone Gänsheimer
- 50 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee* /
Dog Lying in the Snow (wie Abb. 8 / see Fig. 8)
Photo eines Reproduckes durch das
Doppelprisma / photograph of a repro-
duction viewed through the double prism,
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 51 Katalog für optische Instrumente / Catalogue
for optical Instruments: »Maison Jules Dubosq
(Officier de la Légion d'honneur) & Ph. Pellin
(Ingénieur des Arts et Manufactures)«, Paris 1885
Privatsammlung / private collection Dr. Olaf
Medenbach, Witten, Photo: Lenbachhaus,
Simone Gänsheimer
- 52 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee* /
Dog Lying in the Snow (wie Abb. 8 / see fig. 8)
Photo: Iris Winkelmeyer
Simulation: Tobias Aigner
- 53 Franz Marc, *Liegender Hund im Schnee* /
Dog Lying in the Snow (wie Abb. 8 / see fig. 8)
Photo: Stephan Knobloch
- 54 Franz Marc, *Rehe im Schnee II* / *Deer in the
snow II*, 1911, Leinwand / canvas, 84,7 × 84,5 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und
Kunstbau München, Inv. G 14641, von Frau
Elly Koehler als Dank an Hans Konrad Roethel
für seine Verdienste um die Kunst des Blauen
Reiter 1971 gestiftet/donated to Hans Konrad
Roethel in return for his services to the art
of the Blue Rider by Elly Koehler 1971,
Photo: Lenbachhaus
- 55 Franz Marc, *Rehe im Schnee II* im Doppelprisma /
Deer in the snow II viewed through a double-
prism (wie Abb. 54 / see fig. 54)
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- 56 Franz Marc, *Hocken im Schnee* / *Haystacks
in the snow*, 1911, Öl auf Leinwand /
oil on canvas, 79,5 × 100 cm
Franz Marc Museum, Kochel am See, Franz
Marc Stiftung, Inv. FM 156, Ankauf gefördert
durch / acquisition supported by:
Bundesrepublik Deutschland, Kulturstiftung
der Länder, Bayerische Landesstiftung,
E.ON AG, Ernst von Siemens Kunststiftung,
Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen
in Bayern, Photo: Walter Bayer, München
- 57 Franz Marc, *Hocken im Schnee* im Doppel-
prisma / *Haystacks in the snow* viewed through
a double-prism (wie Abb. 56 / see Fig. 56)
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 58 Franz Marc, *Das Blaue Pferd I* im
Doppelprisma / *Blue Horse I* viewed through a
double-prism (wie Abb. 33 / see fig. 33)
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer
- 59 Franz Marc, *Der Tiger* / *The Tiger*, 1912,
Leinwand / canvas, 111,7 × 101,8 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und
Kunstbau München, Inv. G 13320, Bernhard
und Elly Koehler Stiftung 1965, Photo:
Lenbachhaus
- 60 Franz Marc, *Im Regen* / *In the Rain*, 1912,
Leinwand / canvas, 81 × 105,5 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und
Kunstbau München, Inv. G 13322,
Bernhard und Elly Koehler Stiftung 1965,
Photo: Lenbachhaus
- 61 Franz Marc, *Vögel* / *Birds*, 1914,
Leinwand / canvas, 110 × 100 cm
Städtische Galerie im Lenbachhaus und
Kunstbau München, Inv. G 17489, erworben /
acquired 1990, Photo: Lenbachhaus
- 62 Franz Marc, *Vögel* im Doppelprisma / *Birds*
viewed through a double-prism
(wie Abb. 61 / see Fig. 61)
Photo: Lenbachhaus, Simone Gänsheimer

- S./p. Unbekannter Fotograf / Unknown
125 photographer, Der Maler und Grafiker
Franz Marc mit seiner Ehefrau Maria,
geborene Franck / 1911
The painter and graphic artist Franz Marc
and his wife Maria Franck, née Franck,
1911 Silbergelatineabzug / gelatine silver
print, 14,0 × 9,9 cm
Germanisches Nationalmuseum Nürnberg,
Deutsches Kunstarchiv, NL Marc, Franz, I,
A-1 (0118)



**LENBACHHAUS MITARBEITERINNEN UND
MITARBEITER / LENBACHHAUS STAFF**

Direktor / Director

Matthias Mühling

Geschäftsleitung / Administrative Director

Hans-Peter Schuster

Sammlungsleiterinnen / Curators

Karin Althaus, Annegret Hoberg,
Eva Huttenlauch

Kuratorin für Gegenwartskunst /

Curator Contemporary Art

Stephanie Weber

Wissenschaftliche Mitarbeiterin /

Associate Curator

Susanne Böller

Wissenschaftliches Volontariat /

Assistant Curators

Sebastian Schneider, Anna Straetmans

Wissenschaftliche Mitarbeiterin und

Assistentin des Direktors /

Associate Curator and Assistant to the Director

Elisabeth Giers

Assistentin des Direktors / Assistant to the Director

Valerie Maul

Sammlungsarchiv, Provenienzforschung /

Collections Archives, Art Provenance Research

Sarah Bock, Melanie Wittchow, Raimund Beck

Bibliothek / Library

Ursula Keltz

Registrare / Registrars

Karin Dotzer, Bengü Abyanoglu,
Karola Rattner

Restaurierung / Conservation

Iris Winkelmeyer, Bianca Albrecht,
Daniel Oggenfuss, Isa Päßgen

Volontärin Restaurierung /

Trainee Conservation

Lisa Frenzel

Media and Public Relations

Claudia Weber, Jacqueline Falk,
Beate Lanzinger, Valerie Maul,
Monica Hawrylenicz

Volontärin Öffentlichkeitsarbeit /

Trainee Media and Public Relations

Maite Ruge

Vermittlung / Education

Martina Oberprantacher

Volontärin Vermittlung /

Trainee Education

Charlotte Coosemans

Fotoatelier / Photo Studio

Simone Gänzheimer, Ernst Jank

Verwaltung / Administration

Achim Salovic, Siegfried Häusler,
Birgit Kammerer, Judith Kellermann,
Brigitte Raucheisen, Thomas Staska

Museumsdienst / Technical Services

Andreas Hofstett, Peter Friedel,
Stefan Terhorst

IMPRESSUM / COLOPHON

Städtische Galerie im Lenbachhaus
und Kunstbau
Luisenstraße 33
80333 München
Tel. +49 89 233 320-00
Fax +49 89 233 320-03
www.lenbachhaus.de

Herausgeber / Editor

Matthias Mühling –
Städtische Galerie im Lenbachhaus
und Kunstbau, München

Autorin / Author

Iris Winkelmeyer

Redaktion / Editorial

Iris Winkelmeyer, Karin Althaus,
Susanne Böller

Lektorat / Copyediting

Karin Althaus, Susanne Böller,
Annegret Hoberg, Ursula Keltz

Übersetzung / Translation

Andrea Meyer Ludowisy with
Alasdair Clarke

Grafische Gestaltung und Satz /

Graphic design and typesetting

Herburg Weiland, Tobias Aigner

Lithografie, Druck und Bindung /

Lithography, printing and binding

G. Peschke Druckerei GmbH, München

Bindung / Binding

Kösel GmbH & Co., KG,
Altusried-Krugzell

Schrift / Type

Lenbach Grotesk, New Caledonia

Papier / Paper

Gardamatt eleven, 115 g/m²

Einband / Cover

Iris-Leinen

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

Bibliographic information published by the
Deutsche Nationalbibliothek: The Deutsche
Nationalbibliothek lists this publication
in the Deutsche Nationalbibliografie;
detailed bibliographic data are available at
<http://dnb.d-nb.de>

Vertrieb / Distribution

Deutschland & Europa. Germany & Europe
Buchhandlung Walther König, Köln
Ehrenstr. 4, 50672 Köln
Tel. +49 221 20 59 6-53
Fax +49 221 20 59 6-60
verlag@buchhandlung-walther-koenig.de

ISBN: 978-3-88645-198-2

© 2018 Lenbachhaus München und die Autorin

© 2018 Lenbachhaus Munich and the author

Ermöglicht durch den Förderverein Lenbachhaus e.V.
Made possible by the Förderverein Lenbachhaus e.V.

