



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

**Der Allgemeine Blickschwerpunkt
Eyetracking-Studie mit gleichmäßigen Stimuli**

verfasst von / submitted by

Eva Alberternst, BA

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Arts (MA)

Wien, 2019 / Vienna 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 835

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Kunstgeschichte

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Raphael Rosenberg

Ich danke meinen Eltern, die mich stetig unterstützt haben.

Ganz besonders danke ich Univ-Prof. Dr. Raphael Rosenberg für die sehr ausführliche und detaillierte Betreuung.

Ebenso gebührt mein Dank den Leiterinnen des Labors für Empirische Bildwissenschaft Johanna Aufreiter (ehem.) und Luise Reitstätter, ebenso wie den Mitarbeiterinnen Hanna Brinkmann, Laura Commare und Zoya Dare für ihre Zusammenarbeit.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Forschungsstand	4
3. Hypothesen	11
4. Fragestellung	12
5. Versuchsaufbau	16
6. Auswertung	18
<u>6.1 Gleichmäßige Bilder</u>	18
6.1.1 Heatmaps von <i>Malewitsch, Muster</i> und <i>Pollock</i>	18
6.1.2 Heatmaps vergleichbar von <i>Malewitsch, Muster</i> und <i>Pollock</i>	20
6.1.3 Durchschnittlicher prozentueller Anteil der AOIs	21
6.1.3.1 Links-rechts	23
6.1.3.2 Oben-unten	25
6.1.3.3 Mitte-Umgebung	26
6.1.3.4 Zusammenfassung	28
6.1.4 Untersuchung der Sakkaden	30
6.1.4.1 Arrows	30
6.1.4.2 Angle star	30
6.1.4.3 Sakkadenwinkel	35
6.1.5 Zeitlicher Verlauf	36
6.1.5.1 Fixations-over-time	36
6.1.5.2 Anfangszeit vs. restliche Zeit	38
6.1.5.3 Erste Gazepoints	41
6.1.5.4 Saccade-vs.-fixation	46
6.1.5.5 Zusammenfassung	49
6.1.6 Aktive Betrachtung	49
<u>6.2 Gemälde</u>	54
6.2.1 Heatmaps von <i>David und Goliath, Lautenspieler, Matthäus mit Engel, Martyrium</i> und <i>Pollock</i>	54
6.2.2 Heatmaps vergleichbar von <i>David und Goliath, Lautenspieler, Matthäus mit Engel, Martyrium</i> und <i>Pollock</i>	55
6.2.3 Durchschnittlicher prozentueller Anteil der AOIs	58
6.2.3.1 AOI-Erstellung	58
6.2.3.2 Horizontaler Vergleich	59
6.2.3.3 Vertikaler Vergleich	65
6.2.3.4 Zusammenfassung	70

6.2.4 Zeitlicher Verlauf	73
6.2.4.1 Fixations-over-time	73
6.2.4.2 Saccade-vs.-fixation	74
<u>6.3 Einzelanziehung</u>	77
6.3.1 Relative Einzelanziehung	78
6.3.2 Relative vergleichbare Einzelanziehung	93
6.3.3 Absolute Einzelanziehung	97
6.3.4 Zusammenfassung	108
7. Diskussion	110
8. Literaturverzeichnis	119
9. Abbildungsnachweis	123
10. Anhang	141
11. Abstract	268
11.1 Deutsch	268
11.2 Englisch	269

1. Einleitung

Thema dieser Arbeit ist die Betrachtung eines leeren Bildes und die Frage: Wird ein leeres Bild wirklich gleichmäßig betrachtet? Oder gibt es Unterschiede in der Anziehungskraft verschiedener Bildbereiche?

Der Ausgangspunkt der Fragestellung geht auf Wölfflin zurück, der in seiner Schrift *Über das Rechts und Links im Bilde* von 1928 auf die verschiedene Wirkung von Bild und Spiegelbild aufmerksam gemacht hat.¹ Der Grund dafür liege in einer Betrachtungsrichtung von links nach rechts, die jedoch nicht zwingendermaßen mit der Lesegewohnheit zusammenhänge.²

Die Annahme einer Betrachtungsrichtung von links nach rechts kann aufgrund der Forschungen der empirischen Bildwissenschaft so nicht geteilt werden. Denn es ist festgestellt worden, dass ein Bild nicht entlang einer Linie betrachtet wird, so wie Kurt Badt ursprünglich vermutet hatte,³ sondern dass der Blick das Bild sprunghaft erkundet und dabei vermehrt Stellen mit größerer Anziehung fixiert.⁴ Eine Betrachtung von links nach rechts könnte daher so verstanden werden, dass der Blick auf der linken Bildseite bei einem Objekt größerer Anziehung beginnt und dann mehr oder weniger der Reihe nach Objekte größerer Anziehung in Richtung rechts betrachtet. Außerdem wurde festgestellt, dass sich bei der Betrachtung eines längeren Zeitraums die Betrachtungsrichtungen von links nach rechts und von rechts nach links ausgleichen und somit eine überwiegende Betrachtungsrichtung nicht existiert.⁵

Des Weiteren haben Blickbewegungsuntersuchungen von Bild und Spiegelbild gezeigt, dass die Aufmerksamkeitsverteilung des Bildes nicht der gespiegelten Aufmerksamkeitsverteilung des Spiegelbildes entspricht.⁶ Der Grund dafür wird nicht primär in der Lesegewohnheit, sondern in der Lateralität unseres Gehirns gesehen, der zufolge die linke und rechte Bildhälfte jeweils verschieden betrachtet werden. Weitere Eyetracking-Studien lassen außerdem eine unterschiedliche Betrachtung der oberen und unteren Bildhälfte vermuten. Viele Studien sind im Bereich des Web-Designs gemacht worden, bei denen zu berücksichtigen ist, dass hauptsächlich Text betrachtet wurde, wodurch bereits eine Betrachtungsrichtung vorgegeben ist.

¹ Wölfflin 1928, S. 214.

² Wölfflin 1928, S. 218, 224.

³ Rosenberg 2014, S. 74.

⁴ Rosenberg 2014, S. 77.

⁵ Rosenberg 2014, S. 80.

⁶ Alberternst et al. 2015. Laubrock et al. 2015.

Eine starke Anziehung des mittleren Bildfeldes dürfte sich der Logik ergeben, da, um von einem Betrachtungspunkt der einen Seite zur anderen zu gelangen, der Blick immer die Mitte kreuzt. Rudolf Arnheim macht in *Macht der Mitte* (1996) ebenfalls auf die Bedeutung der Mitte in der Komposition aufmerksam.⁷

Die Fragestellung lautet daher: Wie sieht die verschiedene Betrachtung der Bildfläche aus? Gibt es Unterschiede in der Betrachtung der linken und rechten Bildhälfte, der oberen und unteren Bildhälfte und der Mitte und Umgebung?

Das Wissen um die Varianzen der Betrachtung der reinen Bildfläche ist grundlegend für die Auswertung der Anziehung von dargestellten Objekten auf der Bildfläche bzw. von Gemälden. Denn, wenn Varianzen in der Betrachtung eines leeren Bildes vorliegen, entspricht die gemessene Anziehung eines dargestellten Objektes nicht der Anziehung dieses Objektes an sich. Auch die Umgebung, also die Objekte, die das Objekt umgeben, werden einen Einfluss auf die Anziehung des jeweiligen Objektes haben; diese können jedoch in der folgenden Arbeit nicht berücksichtigt werden.

Sind die Varianzen der Betrachtung der reinen Bildfläche bekannt, eröffnet sich ein weiteres Feld der Forschungsmöglichkeiten in der Wirkungsästhetik: Welche Wirkung wird durch welche Positionierung des Objektes auf der Bildfläche erzielt? Und – unter Wegberechnung der Varianzen der Betrachtung der reinen Bildfläche: Welche Anziehungskraft des dargestellten Objektes besteht aufgrund seiner Optik und seines Inhalts?

Zur Feststellung von Richtungen oder Asymmetrien beim Schauen sind bisher oft indirekte Methoden verwendet worden, wie Ordnen von Figuren, Profilzeichnen und die Frage nach dem Gefallen. Diese Studie versucht nun mittels Eyetracking so direkt wie möglich den Betrachtungsvorgang an sich zu messen. Um eine natürliche Betrachtungssituation zu erzeugen, wurde davon abgesehen, ein ganz weißes Bild zu zeigen. Es sind gleichmäßige Bilder mit leichter Körnung gewählt worden, um das Auge zur Betrachtungsaktivität anzuregen.

Im ersten Teil der Arbeit wird die Betrachtung von gleichmäßigen Stimuli untersucht. Die dabei festgestellten Asymmetrien werden als *Allgemeiner Blickschwerpunkt* bezeichnet. Ebenso wird die Betrachtung bei verschiedenen Formaten und über den zeitlichen Verlauf hinweg untersucht. Berücksichtigt werden dabei die Anzahl der Fixationen bzw. Gazepoints und die Sakkadenrichtungen.

Um festzustellen, ob die verschiedene Betrachtung von Bild und Spiegelbild auf den

⁷ Arnheim 1996, S. 25.

Allgemeinen Blickschwerpunkt zurückzuführen ist, wird außerdem die Aufmerksamkeitsverteilung realistischer Gemälde in originaler Ausrichtung und als horizontale und vertikale Spiegelung gemessen und die Anziehung ausgewählter AOIs berechnet. Es wird überprüft, ob die Asymmetrien in ihrer Form und Stärke dem Allgemeinen Blickschwerpunkt entsprechen.

Der zweite Teil dient der Anwendung des Allgemeinen Blickschwerpunktes in der kunsthistorischen Praxis. Thema ist die Berechnung der *Einzelanziehung*, also der reinen Anziehung der Objekte, die ohne den Allgemeinen Blickschwerpunkt existiert. Es werden verschiedene Herangehensweisen zur Berechnung der Einzelanziehung vorgestellt und herausgefunden, ob eine Berechnung möglich ist, und wenn ja, durch welche Herangehensweise die Einzelanziehung am besten berechnet werden kann. Die Ergebnisse stellen einen ersten Schritt innerhalb eines neuen Forschungsfeldes, das sich durch die Feststellung des Allgemeinen Blickschwerpunktes eröffnet, dar.

2. Forschungsstand

Die verschiedene Wirkung von Bild und Spiegelbild lässt vermuten, dass Bild und Spiegelbild verschieden betrachtet werden.

Dies konnten wir bei einer Übung im Labor für empirische Bildwissenschaften vor einigen Jahren feststellen. Die Aufmerksamkeitsverteilung vom Bild des Gemäldes *Stilleben mit Quitte, Kohl, Melone und Gurke* von Cotán, welche bei einer Betrachtungszeit von 30 sec aufgenommen wurde, entspricht nicht der Aufmerksamkeitsverteilung des Spiegelbildes (Abb. 1).⁸

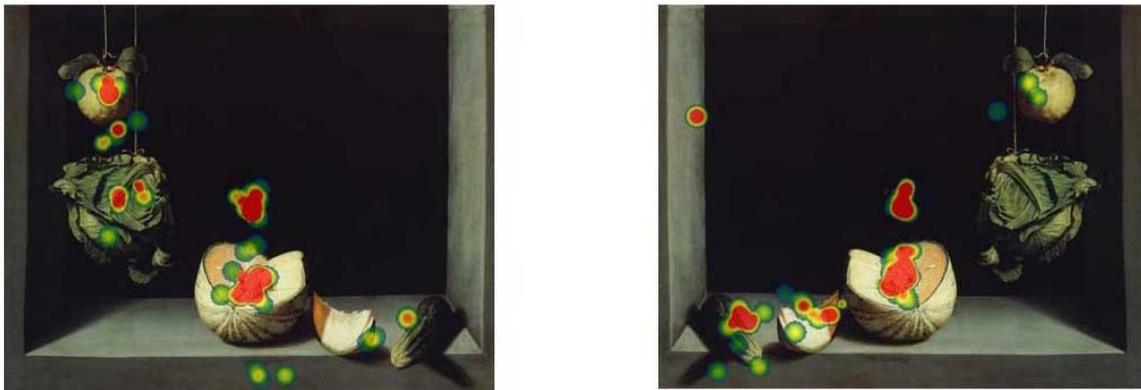


Abb. 1: Heatmap von Juan Sánchez Cotán, *Stilleben mit Quitte, Kohl, Melone und Gurke* als Original (links) und horizontale Spiegelung (rechts)

Zu dem Ergebnis, dass der Blick nicht gespiegelt werden kann, kommt auch Laubrock, der mittels Eyetracking das Gemälde *Die große Welle vor Kanagawa* von Hokusai als Bild und Spiegelbild untersuchte.⁹ Er stellt fest, dass die Anzahl der ersten Fixationen sowohl beim Bild als auch beim Spiegelbild auf der linken Bildseite höher ist als auf der rechten.

Viele Forschungen beschäftigen sich mit der Frage, ob die verschiedene Betrachtung von Bild und Spiegelbild auf unsere Lesegewohnheit zurückzuführen ist. Dabei wurden primär indirekte Methoden wie Ordnen von Figuren, Profilzeichnen und die Frage nach dem Gefallen gewählt.

Altmann lässt amerikanische Kinder Figuren der Größe nach ordnen und stellt fest, dass die meisten Kinder links beginnen.¹⁰

Hufschmidt verwendet ebenfalls die Ordnungsmethode. Er lässt Kinder im Vorschulalter

⁸ Alberternst et al. 2015.

⁹ Laubrock et al. 2015.

¹⁰ Altmann 2013, S. 235.

Ornamente abzeichnen. Zu 75 % beginnen sie auf der linken Seite.¹¹

Jensen lässt europäische und amerikanische Versuchspersonen Profile zeichnen. Die Mehrheit wählt ein Profil, welches nach links schaut, wodurch er auf eine Betrachtung von links nach rechts schließt.¹²

Rosenhauer-Song zeigt Versuchspersonen Radierungen von Rembrandt als Bild und Spiegelbild und ermittelt das Gefallen. Den meisten Versuchspersonen gefallen die Originalbilder besser, welche alle den optischen Schwerpunkt auf der linken Seite haben.¹³ Diese Studien sind alle mit Betrachtern durchgeführt worden, die von links nach rechts lesen und lassen auf eine vermehrte Betrachtungsrichtung von links nach rechts schließen.

Untersuchungen mit Versuchspersonen aus Kulturen, in denen von rechts nach links gelesen wird, zeigen interessante Ergebnisse.

Jensen testet das Profilzeichnen ebenfalls mit ägyptischen und japanischen Versuchspersonen und stellt ebenfalls eine überwiegende Betrachtungsrichtung von links nach rechts fest.¹⁴ Allerdings ist der Prozentsatz der Personen, bei denen diese Betrachtungsrichtung festgestellt werden konnte, nicht ganz so hoch wie bei den europäischen und amerikanischen Versuchspersonen.¹⁵

Daher kann der Grund für die vermehrte Betrachtungsrichtung von links nach rechts bei Betrachtern mit einer Lesegewohnheit von links nach rechts nicht primär in der Lesegewohnheit liegen.

Die derzeitige Forschung sieht daher die Lateralität unseres Gehirns als Ursache für die vermehrte Betrachtung von links nach rechts an, der zufolge eine stärkere Anziehung auf der linken Bildseite entsteht.¹⁶

Der Zusammenhang zwischen visueller Wahrnehmung und der Lateralität ist wie folgt anzunehmen: Im Gegensatz zur linken Hemisphäre, welche für die Verarbeitung von Sprache und logischem Denken zuständig ist, befasst sich die rechte Hemisphäre mit der räumlichen Wahrnehmung und Emotionen.¹⁷

¹¹ Hufschmidt 1985, S. 288.

¹² Jensen 1952a, S. 81, 82.

¹³ Rosenhauer-Song 1999, S. 140, 141.

¹⁴ Jensen 1952b, S. 307.

¹⁵ Jensen 1952a, S. 81, 82, Jensen 1952b, S. 307, Braine 1968, S. 81, 82.

¹⁶ Sütterlin 2013, S. 94, 97. Rosenhauer-Song 1999, S. 24. Gross und Bornstein 1978, S. 31. Nicholls et al. 1999, S. 1519. Mc Manus und Humphrey 1973, S. 271. Hufschmidt 1983, S. 288.

¹⁷ Springer und Deutsch 1987, S. 19, 21.

Bei der Betrachtung wird das Bild durch die Brechung an der Linse auf unserer Netzhaut seitenverkehrt und auf dem Kopf herum abgebildet (Abb. 2).¹⁸

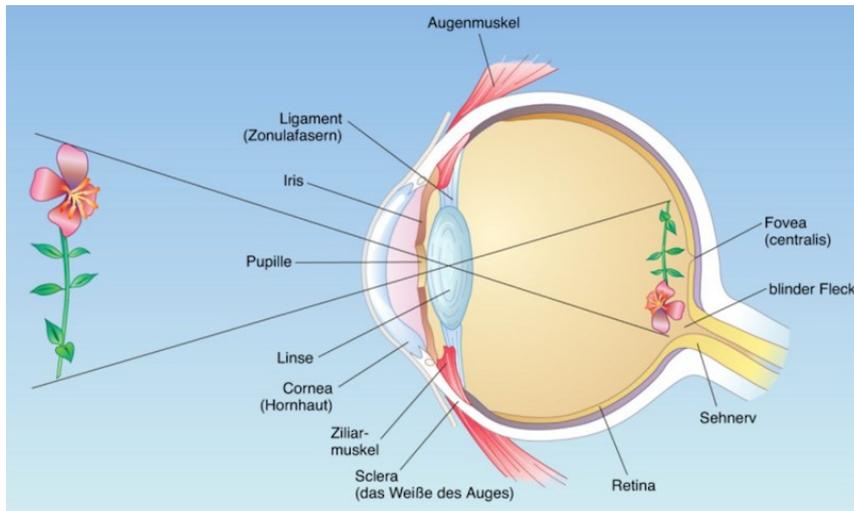


Abb. 2: Spiegelung des Bildes an der Linse

Die Bildinformationen werden über die Sehnervkreuzung, das *chiasma opticum*, in den visuellen Cortex des Hinterhauptlappen so transportiert, dass der linke Bildbereich beider Augen im linken Hinterhauptlappen und der rechte Bildbereich beider Augen im rechten Hinterhauptlappen repräsentiert werden (Abb. 3).¹⁹ Hier doppeln sich die Seheindrücke beider Augen und werden zu einem Gesamtbild zusammengefügt. Das Bild wird auch hier seitenverkehrt und auf dem Kopf herum abgebildet.²⁰ Von dort aus werden die Bildinformationen zur weiteren Auswertung in die Großhirnrinde gebracht. Ob die Drehung des Bildes im Gehirn geschieht, oder ob sie lediglich das Resultat eines Lernprozesses ist, ist unklar.²¹ Sicher ist, dass sich das Bild spiegelverkehrt und auf dem Kopf herum im visuellen Cortex befindet und sich über die linke und rechte Hemisphäre erstreckt.

¹⁸ Spiel 1988, S. 12.

¹⁹ Spiel 1988, S. 12.

²⁰ Spiel 1988, S. 13. Porac und Coren 1976, S.886. Schünke und Schulte 2006, S. 358.

²¹ Gross und Bornstein 1978, S. 31.

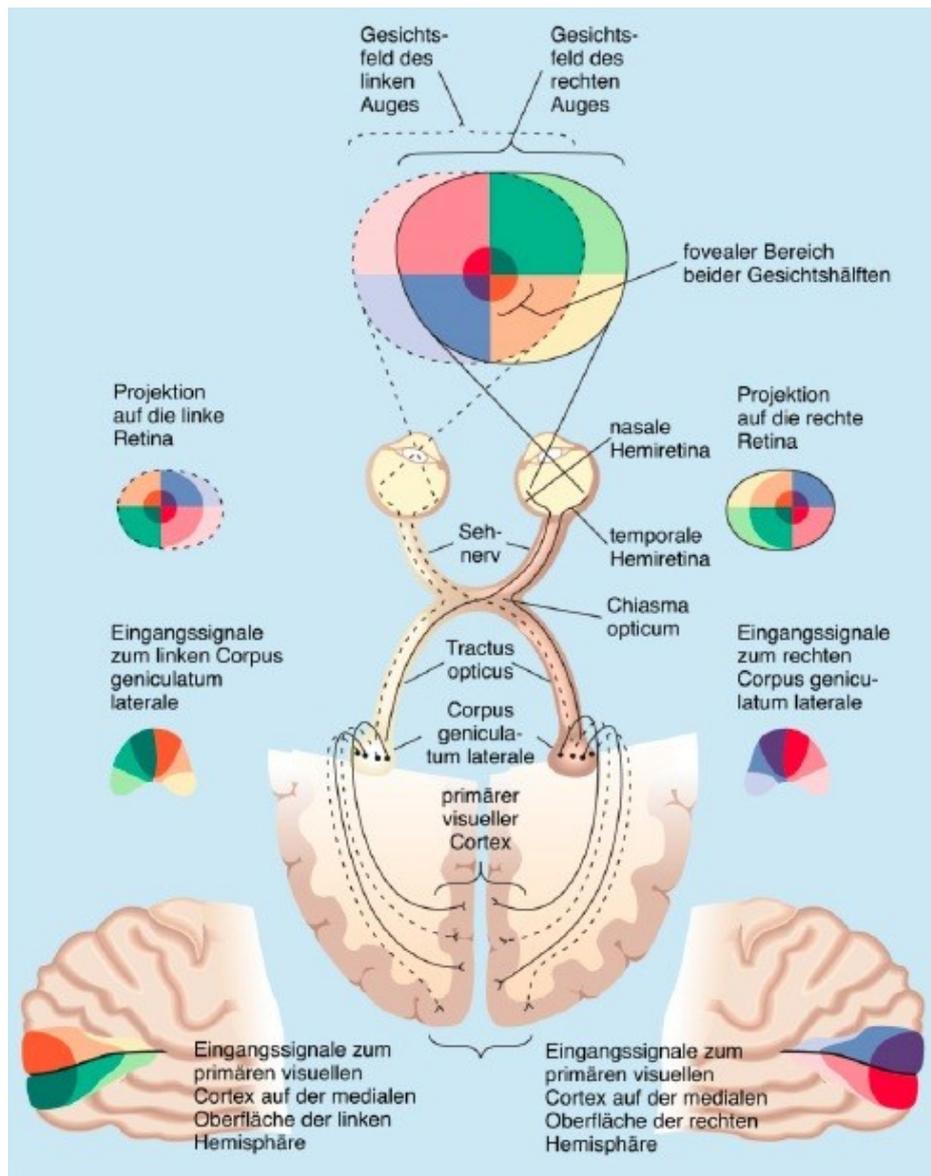


Abb. 3: Darstellung der Weiterleitung der visuellen Reize von den Augen bis zum visuellen Cortex

Da Emotionen und die räumliche Wahrnehmung, welche ein Bild ausmachen, primär in der rechten Hemisphäre verarbeitet werden, ist die Verarbeitung des Bildes in der rechten Hemisphäre, und damit auf der linken Bildseite, intensiver.

Ergebnisse des Line-Bisection-Test lassen ebenfalls auf Unterschiede der Betrachtung der linken und rechten Bildseite schließen. Der Test stammt ursprünglich von Untersuchungen mit Patienten mit einem visuellen Neglect.²² Beim Line-Bisection-Test müssen die Patienten eine Linie in der Mitte unterteilen, wodurch festgestellt wird, inwieweit eine Einschränkung der Wahrnehmung der Gesichtshälften vorliegt. Dabei ist festgestellt worden, dass auch bei gesunden Versuchspersonen Abweichungen auftreten, und zwar insofern, dass die Linie

²² McCourt und Jewell 1999, S. 843.

weiter links von der Mitte unterteilt wird.²³ Diese Abweichung wird daher als *Pseudoneglect* bezeichnet.²⁴

Der Grund für den Pseudoneglect wird in der verschiedenen Wahrnehmung von Raum in der linken und rechten Hemisphäre gesehen.²⁵ Der Zusammenhang ist wie folgt zu vermuten: Werden von der linken Bildhälfte mehr Informationen aufgenommen, dann erscheint sie größer, weshalb die Unterteilung, die mittig gesetzt werden soll, weiter links gesetzt wird.

Dass die Lesegewohnheit höchstwahrscheinlich dennoch eine Auswirkung auf die Betrachtung hat, zeigt eine Studie, die das Gefallen von Bildern mit dargestellten Richtungen bei Franzosen, also von links-nach-rechts lesenden und Israelis, also von rechts-nach links-lesenden Versuchspersonen untersucht. Die französischen Versuchspersonen bevorzugen die Bilder mit einer Richtung von links nach rechts, die israelischen Versuchspersonen dagegen die Bilder mit einer Richtung von rechts nach links.²⁶ Zu berücksichtigen ist ebenfalls – wie oben erwähnt wurde - die leichte Abschwächung der stärkeren Betrachtung der linken Bildseite bei Versuchspersonen mit einer Lesegewohnheit von rechts nach links im Vergleich zu Versuchspersonen mit einer Lesegewohnheit von links nach rechts. Ein Einfluss der Lesegewohnheit bei der Betrachtung ist folglich vorhanden. Aufgrund der oben aufgeführten Studien zur Links-rechts-Betrachtung und der stärkeren Betrachtung der linken Bildseite auch bei Versuchspersonen mit einer Lesegewohnheit von rechts nach links muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die Lateralität unseres Gehirns sich bei der Betrachtung stärker auswirkt als die Lesegewohnheit.

Neben dem Interesse für die verschiedene Betrachtung der rechten und linken Bildhälfte treten berechtigterweise auch Überlegungen zu einer unterschiedlichen Betrachtung der oberen und unteren Bildhälfte auf.

Die Gravitation lässt uns eine stärkere Schwere im unteren Bildbereich empfinden. Daher vermutet Sütterlin, dass die untere Bildhälfte mehr betrachtet wird.²⁷ Gaffron beschreibt eine *glance curve*, welche von links unten nach rechts oben verläuft und sieht damit auch eine

²³ McCourt und Jewell 1999, S.843. McCourt und Olafson 1997, S. 369. Vugt et al. 2000, S. 891. Mennemeier 1997, S. 708.

²⁴ McCourt und Jewell 1999, S. 843.

²⁵ McCourt und Jewell 1999, S. 843. Zago et al. 2017, S. 81.

²⁶ Chokron und De Agostini 2000, S. 47.

²⁷ Sütterlin 2013, S. 87.

stärkere Anziehung im unteren und linken Bildbereich.²⁸

Aufgrund dieser Überlegungen wurde auch die Betrachtung der oberen und unteren Bildhälfte zum Interesse der empirischen Forschung.

Nicholls und Mattingley testeten die Schnelligkeit des Erkennens der oberen oder unteren Hälfte von Grayscale-Stimuli - also Helldunkelverläufen, die vertikal ausgerichtet sind - wobei die dunklere Hälfte erkannt werden soll.²⁹ Sie stellen fest, dass die Reaktionszeit des Erkennens kürzer ist, wenn die dunkle Hälfte sich im oberen Bildbereich befindet, wodurch sie auf eine stärkere Betrachtung im oberen Sichtfeld schließen.³⁰

Thomas und Elias können bei ihrer Eyetracking-Studie mit Grayscale-Stimuli bei einer Betrachtungszeit von 150 ms eine stärkere Betrachtungsrichtung zum oberen, linken Bildbereich feststellen. Nach 10 sec werden jedoch deutlich stärkere Betrachtungsrichtungen zum linken unteren und rechten oberen Bildbereich festgestellt.³¹

Bei den Untersuchungen des Line-Bisection-Tests wurde in einer Studie ebenfalls eine Unterteilung der vertikalen Linie durchgeführt. Auch hier trat ein Pseudoneglect auf: Die Linie wird zu weit oben unterteilt,³² wodurch auf eine stärkere Betrachtung der oberen Bildhälfte geschlossen werden kann.

Eine Studie mit MEG-Messungen bei der die Betrachtung von Bildfeldern untersucht wurde stellt dagegen fest, dass die Betrachtungsintensität im unteren Sichtfeld doppelt so stark ist wie im oberen.³³

Die wenigen Untersuchungen, die in Bezug auf die Betrachtung der oberen und unteren Bildhälfte gemacht worden sind, zeigen teils widersprüchliche Ergebnisse. Überwiegend kommen sie dennoch zu dem Schluss, dass die oberen Bildhälfte mehr betrachtet wird als die untere, was im Gegensatz zu der Vermutung einer stärkeren Anziehung der unteren Bildhälfte durch die Gravitation stehen würde. Außerdem zeigen sie, dass möglicherweise eine Veränderung der Betrachtung der Bildhälfte mit fortschreitender Zeit vorliegt.

²⁸ Mercedes Gaffron, Right and left in pictures, in: Art Quarterly, 13, 1950. Zitiert nach Altmann 2013, S. 225.

²⁹ Nicholls et al. 2004, S. 294.

³⁰ Nicholls et al. 2004, S. 294.

³¹ Thomas und Elias 2011, S. 110.

³² Drain und Reuter-Lorenz 1996, S. 139.

³³ Portin et al. 1999, S. 292.

Arnheim weist in seiner Kompositionslehre besonders auf die Bedeutung des Zentrums hin: Von der Mitte gehen alle Richtungen aus und führen alle hin.³⁴ Physiologisch ist zu berücksichtigen, dass das schärfste Sehen aufgrund des ausschließlichen Vorhandenseins von Zapfen in der *Fovea centralis*, dem mittleren Bereich der Retina, zu verorten ist.³⁵ Auch die Dichte der Ganglienzellen ist in der *Fovea centralis* am größten und nimmt zur Peripherie hin ab.³⁶ Zusätzlich dazu wird der Bereich der *Fovea centralis* im visuellen Zentrum überproportional groß repräsentiert.³⁷

Bei der oben genannten MEG-Studie wurden ebenfalls starke Signale im mittleren Feld gemessen.³⁸

Daher ist anzunehmen, dass die Mitte im Vergleich zur Umgebung stärker betrachtet wird.

Sämtliche Eyetracking-Untersuchungen sind außerdem im Bereich des Web-Designs durchgeführt worden. Auch wenn bei diesen Untersuchungen der Textanteil auf den Websites sehr groß ist, und dadurch eine Betrachtungsrichtung bereits vorgegeben ist, können die Ergebnisse dennoch von Interesse sein.

Sutcliffe und Namoun testeten die Betrachtung bei verschiedenen Website-Designs, sowohl mit Text als auch mit Bildern, und fanden heraus, dass hauptsächlich im oberen und mittleren Bereich geschaut wird.³⁹

Nielsen beschreibt die Betrachtung von Websites als F-Form, mit einer großen Aufmerksamkeit im oberen Bereich, der linken Seite und der Mitte.⁴⁰ Buscher et al. finden bei der Untersuchung verschiedener Web-Designs heraus, dass während der ersten Sekunde ebenfalls der obere, mittlere und der linke Bereich am meisten betrachtet werden.⁴¹

Die Studien zum Web-Design liefern sehr eindeutige Ergebnisse und stimmen größtenteils mit den oben aufgeführten Studien zur Betrachtung von Bildern überein.

³⁴ Arnheim 1996, S. 25.

³⁵ Pinel und Pauli 2012, S. 150. Thews et al. 1999, S. 731.

³⁶ Skrandies 1987, S. 67, 68.

³⁷ Pinel 2012, S. 154.

³⁸ Portin et al. 1999, S. 289.

³⁹ Sutcliffe und Namoun 2012, S. 692.

⁴⁰ Nielsen 2006.

⁴¹ Buscher et al. 2009, S. 26. Diese Ergebnisse liefern ebenfalls Yesilada et al. Yesilada et al. 2008, S. 14.

3. Hypothesen

Die Ergebnisse des Forschungsstands zeigen, dass es einen Beginn der Betrachtung oder einen Betrachtungsschwerpunkt auf der linken Bildseite gibt, der nicht primär durch die Lesegewohnheit begründet werden kann.

Daher ist es naheliegend, dass der Beginn der Betrachtung oder ein Betrachtungsschwerpunkt durch die Physiologie des Betrachtungsvorgangs (später als *Scannvorgang* bezeichnet) oder durch die Physiologie unseres Gehirns veranlasst wird. Die Forschungen zur Lateralität zeigen, dass in der rechten Hemisphäre die räumliche, visuelle und farbliche Wahrnehmung stärker ausgewertet wird als in der linken. Daher ist es wahrscheinlich, dass auf der linken Bildhälfte mehr Reize aufgenommen werden, wodurch mehr fixiert wird.

Die Studien zur Betrachtung der oberen und unteren Bildhälfte lassen überwiegend eine stärkere Anziehung der oberen Bildhälfte vermuten. Der Grund dafür ist jedoch unklar. Aufgrund der von Arnheim genannten Bedeutung der Mitte und des schärfsten Sehens in der *Fovea centralis*, sind ebenfalls mehr Fixationen in der Mitte als in der Umgebung zu vermuten.

Hypothese 1.1: Bei der Betrachtung eines gleichmäßigen Bildes, wird die linke Bildhälfte mehr betrachtet als die rechte, die obere Bildhälfte mehr als die untere und die Mitte mehr als die Umgebung.

Hypothese 1.2: Die Aufmerksamkeitsverteilung eines gleichmäßigen Bildes variiert bei verschiedenen Formaten insofern, dass die Anziehung der Mitte bei Querformaten breiter ist und die Anziehung der Mitte bei Hochformaten über die gesamte Breite des Bildes verläuft.

Es ist anzunehmen, dass, wenn bei gleichmäßigen Bildern eine Asymmetrie in der Betrachtung vorliegt, die physiologisch begründet werden kann, diese ebenfalls bei der Betrachtung von Gemälden auftritt.

Hypothese 2: Die Objekte der linken Bildhälfte werden mehr betrachtet als die Objekte der rechten Bildhälfte des horizontalen Spiegelbildes. Und die Objekte der oberen Bildhälfte des Bildes werden mehr betrachtet als die Objekte der unteren Bildhälfte des vertikalen Spiegelbildes.

Wenn die physiologisch begründeten Asymmetrien auch bei der Betrachtung eines Gemäldes messbar sind, dann beinhaltet die Gesamtanziehung eines Bildes die Anziehung,

die durch die physiologischen Unterschiede hervorgerufen wird und die Anziehung der einzelnen Bildobjekte.

Hypothese 3: Die Gesamtanziehung eines Gemäldes ergibt sich aus der Addition des Allgemeinen Blickschwerpunktes mit der Einzelanziehung. Somit ist die Einzelanziehung berechenbar.

4. Fragestellung

Im ersten Teil der Arbeit soll festgestellt werden, ob ein Allgemeiner Blickschwerpunkt bei der Betrachtung gleichmäßiger Stimuli existiert, welche Form er annimmt und, ob die Form bei verschiedenen Formaten variiert. Ebenso soll untersucht werden, wie sich die asymmetrische Betrachtung gleichmäßiger Stimuli über die gewählte Betrachtungszeit von zwei Minuten verhält.

Zur Untersuchung des Allgemeinen Blickschwerpunktes wurden zwei gleichmäßige Stimuli, *Malewitsch* und *Muster*, gewählt.

Von der Ausgangsüberlegung, ein ganz leeres Bild zu nehmen, wurde ein wenig abgewichen, um vermehrtes Starren zu verhindern. Daher wurde ein weißes Bild mit leichter Körnung, ein Ausschnitt aus Malewitschs suprematistischer Komposition *Weiß auf Weiß* (Abb. 4) gewählt, welches im Weiteren als *Malewitsch* bezeichnet wird. Die Unregelmäßigkeit ist auf die Körnung der Leinwand zurückzuführen und verteilt sich relativ gleichmäßig über das gesamte Bild. Dennoch sind genügend Variationen vorhanden, die das Bild für das Auge zur Betrachtung interessant machen.

Der zweite Stimulus ist eine eigens erstellte schwarz-weiße Kachelung (Abb. 5) – im Folgenden als *Muster* bezeichnet. Sie weist höhere Kontraste auf, wodurch möglicherweise intensiver betrachtet wird. Ziel war es hierbei außerdem, ein völlig gleichmäßiges Muster zu erzeugen, um Unregelmäßigkeiten des Blicks möglichst genau feststellen zu können. Außerdem ist ein relativ gleichmäßiges, abstraktes Kunstwerk, *Number 20* von Pollock (Abb. 6), hinzugefügt worden, welches im Folgenden als *Pollock* bezeichnet wird.

Die verschiedenen Stimuli wurden gewählt, um herauszufinden, welcher Stimulus zur Identifikation des Betrachtungsvorganges am besten geeignet ist. Ist es ein fast leeres Bild oder müssen Kontraste vorhanden sein, damit die Betrachtung ebenso stark ist wie bei der Betrachtung von Gemälden? Und: Ist der Allgemeine Blickschwerpunkt auch bei einem recht regelmäßigen abstrakten Kunstwerk messbar?

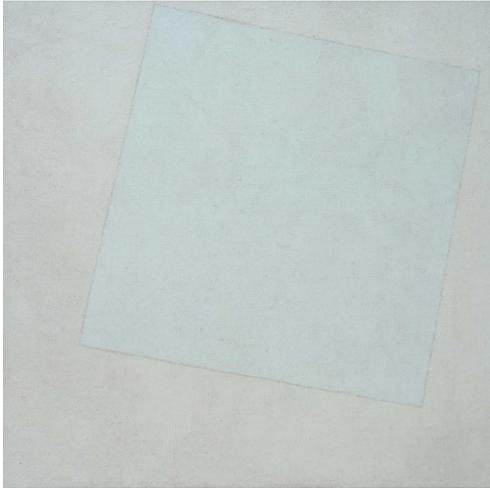


Abb. 4: Kasimir Malewitsch,
Suprematistische Komposition,
Weiß auf Weiß, Öl auf Leinwand,
79,4 x 79,4 cm, 1918, Museum of
Modern Art, New York

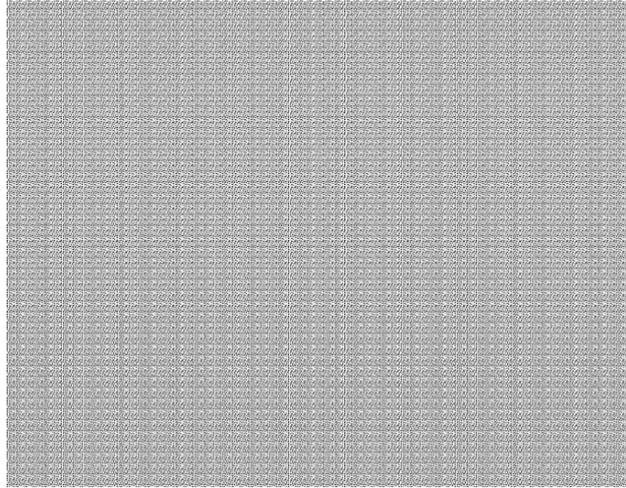


Abb. 5: *Muster*, eigene Darstellung



Abb. 6: Jackson Pollock, Number 20,
Email auf Papier, 52 x 66 cm, 1948,
Museum of Art, Utica

Die gleichmäßigen Bilder wurden in drei verschiedenen Formaten im Verhältnis 1,6:1 (schmal), 1,1:1 (mittel) und 1,3:1 (breit) gezeigt (Abb. 7, 8) gezeigt. Wichtig dabei war, dass die Formate den Formaten der noch folgenden Gemälde entsprechen, damit die Auswirkung des Betrachtungsvorgangs der gleichmäßigen Bilder bei der Betrachtung der Gemälde untersucht werden konnte.



Abb. 7: Malewitsch schmal (1,6:1), Malewitsch mittel (1,1:1) und Malewitsch breit (1,3:1)

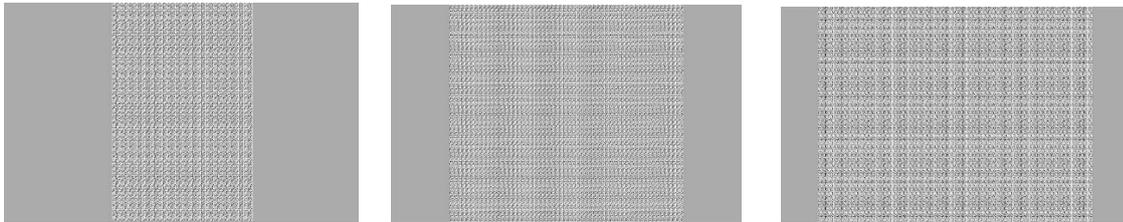


Abb. 8: Muster schmal (1,6:1), Muster mittel (1,1:1) und Muster breit (1,3:1)

Nach der Feststellung des Allgemeinen Blickschwerpunktes wird die Frage gestellt, ob auch bei Gemälden eine asymmetrische Betrachtung nachgewiesen werden kann, und ob diese auf den Allgemeinen Blickschwerpunkt zurückzuführen ist. Dazu werden Gemälde in originaler Ausrichtung (im Weiteren als *Original* bezeichnet) und als horizontal und vertikal gespiegelte Version gezeigt und die Anziehung der Objekte miteinander verglichen. Die Formate der Gemälde entsprechen den Formaten der gleichmäßigen Bilder, sodass die Stärke der Anziehung der Bildhälften direkt miteinander verglichen werden können.

Es sind Werke von Caravaggio gewählt worden, da sie aufgrund des starken Hell-Dunkel-Kontrastes und der klaren Zeichnung der Objekte vermutlich sehr eindeutige Zentren der Aufmerksamkeit erzeugen. Zusätzlich wurde auch *Pollock* (Abb. 6) als abstraktes Gemälde ebenfalls mit ausgewertet.



Abb. 9: Caravaggio, David und Goliath
Öl auf Holz, 90,5 x 116,5 cm,
1650, Kunsthistorisches Museum, Wien
14



Abb. 10: Caravaggio, Der Lautenspieler,
Öl auf Holz, 100 x 126,5 cm, 1600,
Metropolitan Museum of Art, New York



Abb. 11: Caravaggio, Hl. Matthäus mit dem Engel, Öl auf Leinwand, 292 x 186 cm, 1600-1602, Contarelli-Kapelle, San Luigi dei Francesi, Rom



Abb. 12: Caravaggio, Martyrium des Hl. Matthäus, Öl auf Holz, 322 x 343 cm, 1599-1600, Contarelli-Kapelle, San Luigi dei Francesi, Rom

Caravaggios Gemälde *David und Goliath* (Abb. 9) zeigt eine Komposition mit zwei wichtigen Objekten entlang der Waagerechten, den Kopf Davids und den Kopf Goliaths. Gesichter weisen den Untersuchungen von Judd et al. eine größere Anziehung auf als andere Objekte.⁴² Daher sollte der Unterschied der Betrachtung der linken und rechten Bildhälfte sehr gut messbar sein. Auch für die Messung des Unterschiedes der Betrachtung der oberen und unteren Bildhälfte ist das Gemälde gut geeignet, da die Objekte der oberen und unteren Bildhälfte ausreichend weit voneinander entfernt sind.

Bei *Der Lautenspieler* (Abb. 10) – im Folgenden als *Lautenspieler* bezeichnet – liegt dahingegen eine geschlossene Komposition mit einem optischen Schwerpunkt in der Mitte und unteren Bildhälfte vor. Es soll getestet werden, ob auch bei einer weniger eindeutigen Komposition Unterschiede in Bezug auf die Betrachtung der Bildhälfte festgestellt werden können.

Hl. Matthäus mit dem Engel (Abb. 11) – im Folgenden bezeichnet als *Matthäus mit Engel* – war eine der wenigen Kompositionen in länglichem Format von Caravaggio. Sie zeigt prägnante Objekte entlang der vertikalen Achse, inklusive zwei Köpfen.

Martyrium des Hl. Matthäus (Abb. 12) – im Folgenden als *Martyrium* bezeichnet – besitzt ein fast quadratisches Format. Die Komposition enthält sehr viele Elemente, insbesondere

⁴² Judd et al. 2009, S. 6.

Figuren, die ineinander verwoben sind. Es soll festgestellt werden, inwieweit auch bei einer sehr komplexen Komposition Unterschiede in Bezug auf die Betrachtung der Bildhälften festgestellt werden können.

Im zweiten Teil der Auswertung soll festgestellt werden, ob die Einzelanziehung der Objekte direkt durch die Subtraktion des Allgemeinen Blickschwerpunktes von der Gesamtanziehung festgestellt werden kann. Dabei wird eine Berechnung in relativen Zahlen, also mit dem prozentuellen Anteil der AOIs, und eine Berechnung in absoluten Zahlen, mit den Gaze-points, vorgenommen.

5. Versuchsaufbau

Zur Untersuchung der Betrachtung gleichmäßiger Stimuli und realistischer Gemälde als Bild und Spiegelbild wurde ein SMI IView X™ RED-Eyetracker verwendet. Der Versuchsperson wurden die Stimuli auf einem Bildschirm präsentiert. Vor dem Bildschirm stand die Infrarotkamera des Eyetrackers.

Es wurden 29 (28 weiblich, 1 männlich) KunstgeschichtestudentInnen untersucht.⁴³ Das durchschnittliche Alter lag bei 25 Jahren. Die Kriterien waren Rechtshändigkeit⁴⁴, gutes Sehvermögen, keine Farbenblindheit, maximales Alter 40 Jahre, und sie sollten mit einer Leserichtung von links nach rechts aufgewachsen sein.

Die Versuchspersonen wurden in drei Gruppen zu zweimal 10 und einmal 9 Personen eingeteilt. Die Bilder wurden so aufgeteilt, dass sich in jeder Gruppe ein *Malewitsch*, ein *Muster* und eine Version der gewählten Gemälde befindet (Anhang Abb. 1-21). Vor jedem Stimulus wurde eine Kreuzfolie (Abb. 13) gezeigt, welche dazu dient, dass die Betrachtung mittig begonnen wird.

Es folgte ein Bild zur Betrachtung, welches für 2 min gezeigt wurde. Anschließend wurde die Frage nach dem Gefallen gestellt, welche anhand einer Likert-Skala beantwortet werden sollte. Außerdem sollte eine Bildbeschreibung in wenigen Sätzen

⁴³ Die Wahl fiel auf KunstgeschichtestudentInnen, da diese gewohnt sind, Bilder schnell zu erfassen, wodurch mit mehr Fixationen gerechnet werden konnte.

⁴⁴ Bei 34 Prozent der Linkshänder ist das Sprachzentrum in der rechten Hemisphäre verortet, wodurch die Verarbeitung der räumlichen Wahrnehmung vermehrt in der linken Hemisphäre stattfindet. Springer und Deutsch 1987, S. 21. Spiel 1988, S. 13. Rosenhauer-Song 1999, S. 22. Würden Linkshänder hinzugenommen, würde dies bei der Untersuchung der Anziehung der linken und rechten Bildhälfte zu uneindeutigen Ergebnissen führen.

In Bezug auf die Äugigkeit – 35 Prozent der Bevölkerung sind linksdominant – existiert Ullmann zufolge keine Verbindung zur Lateralität. Porac und Coren 1976, S. 886. Ullmann 1974, S. 35.

angefertigt werden. Die Ergebnisse der Fragen wurden nicht ausgewertet, dienten jedoch dazu, die Aufmerksamkeit bei der Betrachtung auf die Wirkung und den Inhalt des Bildes zu richten.

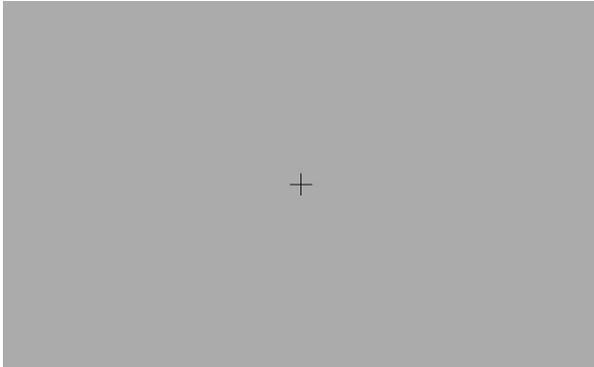


Abb. 13: Anfangsfolie mit Fixationskreuz

6. Auswertung

Die Eyetracking-Daten wurden mit dem Programm Eyetrace 2015.03 ausgewertet und visualisiert. Zur Berechnung des Allgemeinen Blickschwerpunktes sind Gaze-points verwendet worden, da durch sie – im Gegensatz zu den Fixationen – eine größere Genauigkeit erzielt werden konnte.

Zunächst folgt eine Auswertung der gleichmäßigen Bilder, also von *Malewitsch*, *Muster* und *Pollock*, um festzustellen, ob Asymmetrien beim Schauen vorhanden sind. Anschließend wird untersucht, inwieweit sich die Asymmetrien des Schauens auf die Betrachtung der realistischen Gemälde und *Pollock* auswirken.

6.1 Gleichmäßige Bilder

6.1.1 Heatmaps von *Malewitsch*, *Muster* und *Pollock*

Die Heatmaps der *Malewitsch*-, *Muster*- und *Pollock*-Bilder zeigen alle ein sehr ähnliches Bild (Abb. 14-22). In der Mitte befinden sich besonders viele Gaze-points. Sie zeigen sich als fischblasenähnliche Form, die bei den schmalen Formaten besonders stark ist. Außerdem befinden sich viele Gaze-points im oberen und linken Bereich, sodass ein Verlauf von vielen zu wenigen Gaze-points mit diagonaler Ausrichtung von der linken oberen zur rechten oberen Bildecke entsteht (s. insbesondere *Malewitsch schmal*, *Muster schmal*, *Muster mittel*, *Muster breit*, *Pollock Original*, *Pollock horizontal gespiegelt*, *Pollock vertikal gespiegelt*).

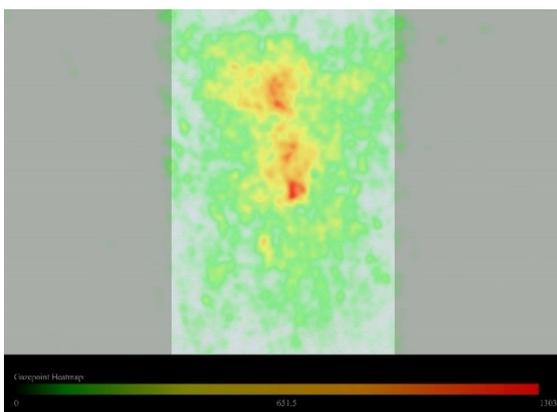


Abb. 14: *Malewitsch schmal*, Heatmap der Gaze-points

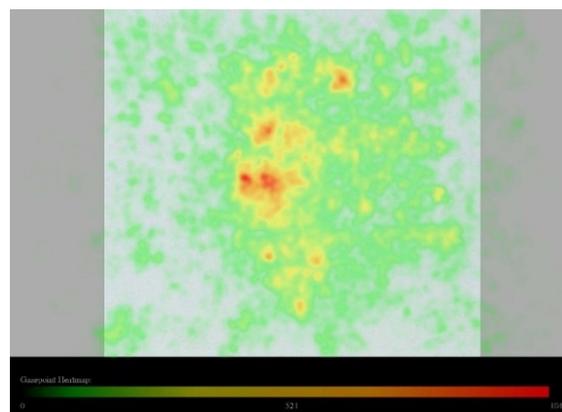


Abb. 15: *Malewitsch mittel*, Heatmap der Gaze-points

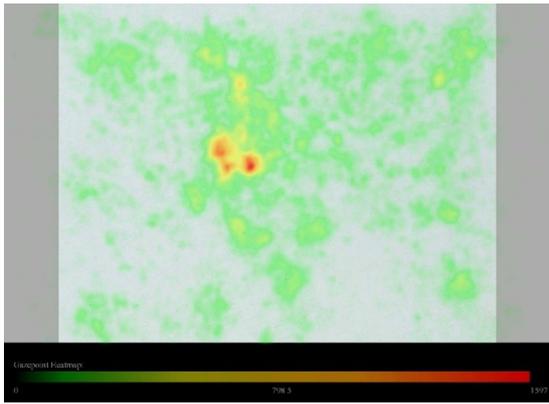


Abb. 16: *Malewitsch breit*, Heatmap der Gazepoints

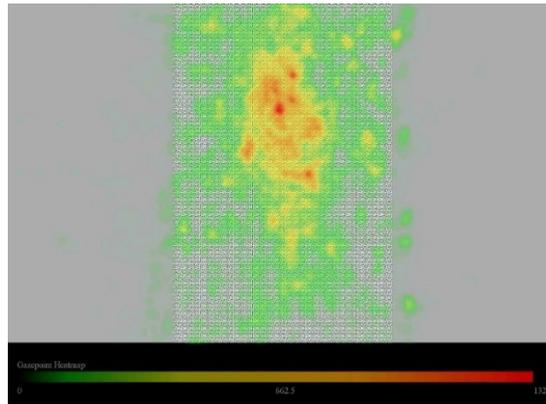


Abb. 17: *Muster schmal*, Heatmap der Gazepoints

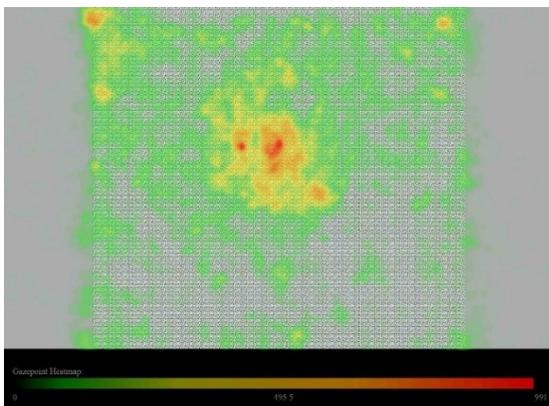


Abb. 18: *Muster mittel*, Heatmap der Gazepoints

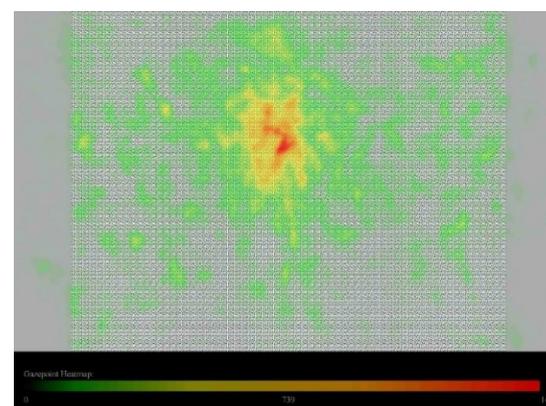


Abb. 19: *Muster breit*, Heatmap der Gazepoints

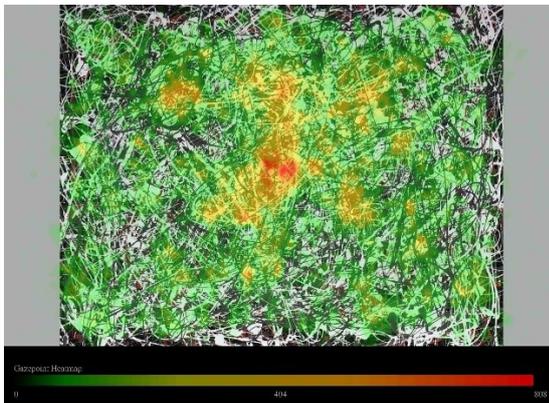


Abb. 20: *Pollock Original*, Heatmap der Gazepoints

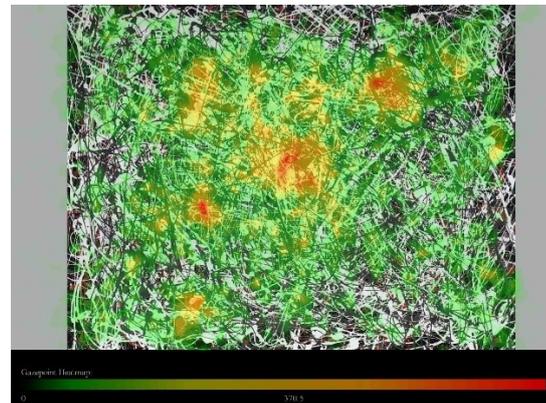


Abb. 21: *Pollock horizontal gespiegelt*, Heatmap der Gazepoints

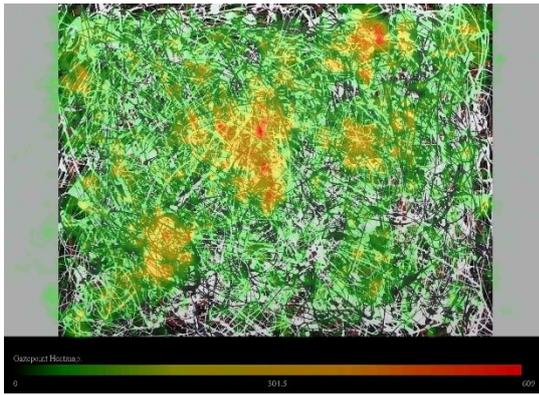


Abb. 22: *Pollock* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

Besonders auffällig ist die Verteilung der Gazepoints bei *Malewitsch mittel* und *Malewitsch breit*. Auf der linken Bildhälfte befinden sich wenige Gazepoints und auf der rechten Bildhälfte dagegen sehr viele. Es wirkt, als würde zum linken Bildrand ein Abstand gehalten bzw. die Betrachtung dort ausgelassen, welche dann nach der Betrachtung der Mitte auf der rechten Bildhälfte nachgeholt wird. Ebenso könnte es sein, dass aufgrund des fast leeren Bildes keine aktive Betrachtung stattfindet bzw. die Objekterkennung ausgeschaltet wird und der Blick bei Entspannung vermehrt zur rechten unteren Ecke schaut.

Die oben zuerst beschriebene Betrachtung, bei der sich besonders in der Mitte, in der oberen Bildhälfte und auf der linken Bildhälfte viele Gazepoints befinden, ist optisch bei fast allen Bildern, inklusive der *Pollock-Bilder*, anzutreffen. Daher muss das Phänomen der stärkeren Anziehung der rechten Bildhälfte bei *Malewitsch mittel* und *Malewitsch breit* entweder eine Ausnahme darstellen oder auf weitere Betrachtungsvorgänge wie möglicherweise ein Wegdriften des Blickes nach rechts unten bei leerer Fläche hinweisen. Die *Pollock-Bilder* zeigen trotz der leicht asymmetrischen Komposition eine ähnliche Verteilung wie bei *Malewitsch schmal* und den *Muster-Bildern*.

6.1.2 Heatmaps vergleichbar von *Malewitsch*, *Muster* und *Pollock*

Die Farbskala der Heatmaps umfasst die Spanne der niedrigsten und höchsten Gazepoints pro 100 Pixel des jeweiligen Bildes. Da die höchste Gazepointzahl bei den verschiedenen Bildern variiert, sind die Heatmaps nochmals berechnet worden. Dabei ist die Skala der Heatmaps untereinander gleichgesetzt worden, sodass sie die höchste Gazepointzahl aller Bilder beinhaltet (Anhang Abb. 22-30). Die höchste Gazepointzahl trägt *Malewitsch breit*

mit 1597 Gazepoints pro 100 Pixel.

Der Vergleich der höchsten Gazepointzahl pro 100 Pixel mit der Gesamtgazepointzahl, also der über den gesamten Zeitraum von 2 min aufgetretenen Gazepoints, zeigt, dass sich die Rangfolgen pro Bild-Einheit überwiegend entsprechen (Abb. 23). Die größte Gazepointzahl pro 100 Pixel und ebenfalls die größte Gesamtgazepointzahl tragen *Malewitsch breit*, *Muster breit* und *Pollock Original*. Womöglich wird das größte Format stärker betrachtet. Folglich kann davon ausgegangen werden, dass bei den gleichmäßigen Bildern sich eine größere Gesamtgazepointzahl überwiegend durch eine größere maximale Gazepointzahl pro 100 Pixel zeigt und daher bei der Betrachtung größere Kontraste auftreten.

Die unterschiedlichen Gesamtgazepointzahlen werden im Folgenden (Kap. 6.6.2) nochmals aufgegriffen werden.

Stimuli	Max. Gazepoints pro 100 px	Rang pro Stimuli-Einheit	Gesamtgazepointzahl	Rang pro Stimuli-Einheit	Übereinstimmung der Ränge
Malewitsch schmal	1303	2	13308,0	3	Nein
Malewitsch mittel	1012	3	13502,6	2	Nein
Malewitsch breit	1597	1	13637,3	1	Ja
Muster schmal	1325	2	13031,3	2	Ja
Muster mittel	991	3	12548,2	3	Ja
Muster breit	1478	1	13466,9	1	Ja
Pollock Original	808	1	13749,9	1	Ja
Pollock horizontal gespiegelt	741	2	13636,6	2	Ja
Pollock vertikal gespiegelt	609	3	12094,1	3	Ja

Abb. 23: Vergleich der höchsten Anzahl der Gazepoints pro 100 Pixel mit der Gesamtgazepointzahl der gleichmäßigen Stimuli

6.1.3 Durchschnittlicher prozentueller Anteil der AOIs

Die Verteilung der Gazepoints wurde quantitativ ausgewertet. Dazu wurden die Bilder in Gitterraster unterteilt, welche eine Auswertung der Mitte, der oberen und linken Bildhälfte zulassen (Abb. 24).

1	2
3	4

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Abb. 24: Legende der 4er- und 9er-Unterteilung

Bei den 4er-Unterteilungen wurden die entsprechenden Felder der oberen und unteren Hälfte addiert, ebenso die Felder der linken und rechten Hälfte und die Felder der Mitte und Umgebung (Abb. 25). Die Mitte wurde als Feld 2 und Feld 5 gewählt, da bei den Heatmaps die Anziehung der Mitte im oberen Bereich ebenfalls sehr stark ist.

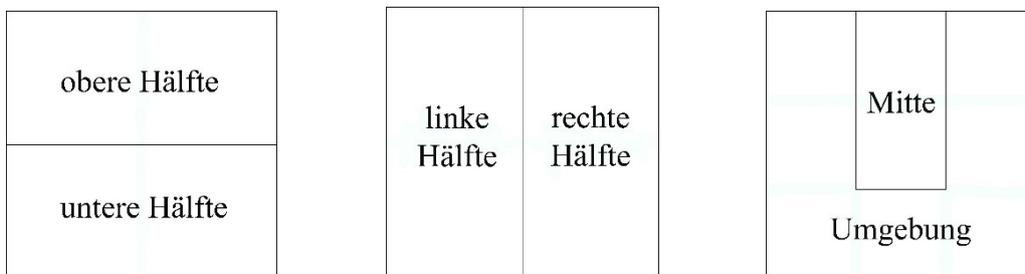


Abb. 25: Unterteilung der Felder für die Auswertung der Bildhälften und der Mitte und Umgebung

Zunächst wurde die durchschnittliche Anzahl der Gazepoints pro AOI aller Versuchspersonen berechnet und anschließend zur besseren Vergleichbarkeit der Anziehung der prozentuelle Anteil an der Gesamtgazepointzahl (Abb. 26, Anhang Abb. 31-59).

Es wurde die Differenz Δ der oberen- und unteren Hälfte, der linken und rechten Hälfte berechnet und ebenso der Faktor X, um den die eine Hälfte mehr betrachtet wird als die andere (Bsp.: oben = 2,78 x unten, X = 2,78) (Abb. 27). Um die Betrachtung der Mitte in Verhältnis zur Betrachtung der Umgebung stellen zu können, wurde der prozentuelle Anteil der Mitte und der Umgebung jeweils für ein Feld berechnet und ihre Differenz Δ . Außerdem wurde zur Vergleichbarkeit der Differenz der Anziehung der Mitte und Umgebung mit der Differenz der Hälften, die Differenz der Mitte und Umgebung mit 4,5 multipliziert, also dem Vielfachen eines Feldes der 9er-Unterteilung zweier Felder der 4er-Unterteilung ($\Delta_{\text{vergleichbar}}$). Außerdem wurde der Faktor X der Mitte und Umgebung von der Anziehung pro 1 Feld berechnet.

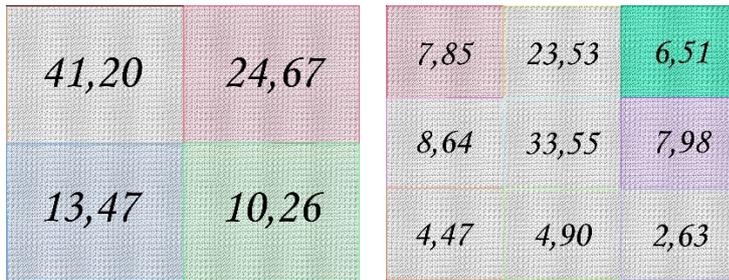
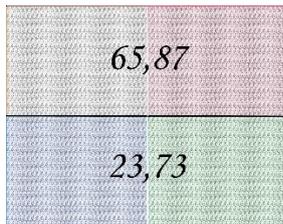
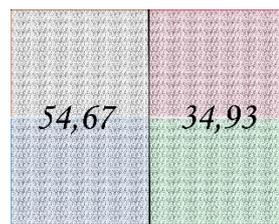


Abb. 26: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der 4er- und 9er-Unterteilung



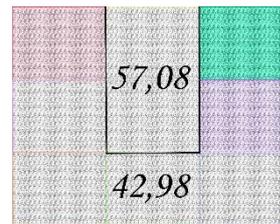
$\Delta = 42,14 \%$

$X = 2,78$



$\Delta = 19,74 \%$

$X = 1,57$



Mitte: 28,54 % pro 1 Feld

Umgebung: 6,14 % pro 1 Feld

$\Delta = 22,40 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 100,80 \%$

$X = 4,65$

Abb. 27: *Muster breit*, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

6.1.3.1 Links-rechts

Die Tabelle (Abb. 28) zeigt die Auswertung der Links-rechts-Unterteilung.

Stimuli	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied Δ [%]	Faktor X
Malewitsch schmal	1,59 mehr rechts	1,03
Muster schmal	6,59 mehr rechts	1,14
Durchschnitt	4,09 mehr rechts	1,09
Malewitsch mittel	2,24 mehr rechts	1,05
Malewitsch mittel	17,75 mehr links	1,45
Malewitsch breit	12,19 mehr links	1,28
Muster breit	19,74 mehr links	1,57
Durchschnitt	15,97 mehr links	1,43
Pollock Original	2,69 mehr rechts	1,06
Pollock horizontal gespiegelt	3,46 mehr links	1,07
Pollock vertikal gespiegelt	10,58 mehr links	1,24
Durchschnitt mehr links	7,02 mehr links	1,16

Abb. 28: Durchschnittlicher prozentueller Unterschied und Faktor X der Betrachtung bei der Links-rechts-Unterteilung

Beim schmalen Format wird bei *Malewitsch* und bei *Muster* die rechte Bildhälfte mehr betrachtet als die linke. Der Durchschnitt der *Malewitsch*- und *Muster*-Bilder, um den die

rechte Hälfte mehr betrachtet wird als die linke, liegt bei 4,09 %. Bei dem mittleren Format wird bei *Malewitsch* die rechte, bei *Muster* die linke Bildhälfte mehr betrachtet.

Bei dem breiten Format wird sowohl bei *Malewitsch* als auch bei *Muster* die linke Bildhälfte mehr betrachtet als die rechte. Der Durchschnitt liegt bei 15,97 %. Der prozentuelle Unterschied ist bei allen *Muster-Bildern* deutlich höher als bei den *Malewitsch-Bildern* des gleichen Formats. Der Unterschied zu den *Malewitsch-Bildern* beträgt bei dem schmalen Format 5,00 %, bei dem breiten Format 7,55 %.

Bei den *Pollock-Bildern* wird überwiegend die linke Bildhälfte mehr betrachtet als die rechte. Das Pollock-Bild entspricht dem breiten Format. Der Durchschnitt der prozentuellen Unterschiede der beiden *Pollock-Bilder* mit dem Schwerpunkt auf der linken Bildhälfte beträgt 7,02 %. Er ist etwas kleiner als der durchschnittliche prozentuelle Unterschied des *Malewitsch-Bildes* und des *Muster-Bildes* im gleichen Format.

Es ist zu berücksichtigen, dass das *Pollock-Bild* bereits Bildelemente enthält, wodurch eine leichte Asymmetrie des Bildes entsteht. Bei dem Original befindet sich der schwarze Kreis links. Aufgrund dieses kontrastreichen Elementes müsste die Aufmerksamkeit auf der linken Bildhälfte größer sein – zumal auch bei den breiten gleichmäßigen Bildern die linke Bildhälfte mehr betrachtet wird als die rechte. Möglicherweise ist die stärkere Anziehung der rechten Bildseite darauf zurückzuführen, dass der Kreis schwarz ist und optisch in der Komposition in den Hintergrund tritt. Damit wirkt er der bisher überwiegenden Anziehung der linken Bildhälfte bei breiten Formaten entgegen.

6.1.3.2 Oben-unten

Die Tabelle (Abb. 29) zeigt die Auswertung der Oben-unten-Unterteilung.

Stimuli	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied Δ [%]	Faktor X
Malewitsch schmal	33,11 mehr oben	1,99
Malewitsch mittel	11,46 mehr oben	1,26
Malewitsch breit	29,09 mehr oben	1,82
Durchschnitt	24,55 mehr oben	1,69
Muster schmal	39,03 mehr oben	2,29
Muster mittel	40,84 mehr oben	2,44
Muster breit	42,14 mehr oben	2,78
Durchschnitt	40,67 mehr oben	2,50
Pollock Original	12,31 mehr oben	1,28
Pollock horizontal gespiegelt	17,20 mehr oben	1,42
Pollock vertikal gespiegelt	23,40 mehr oben	1,61
Durchschnitt	17,64 mehr oben	1,44

Abb. 29: Durchschnittlicher prozentueller Unterschied und Faktor X der Betrachtung bei der Oben-unten-Unterteilung

Bei allen *Malewitsch*-, *Muster*- und *Pollock*-Bildern wird die obere Bildhälfte weitaus mehr betrachtet als die untere.

In Bezug auf das jeweilige Format kann generell kein Unterschied in der Betrachtungshäufigkeit der oberen Bildhälfte festgestellt werden. Bei den *Muster*-Bildern besteht lediglich ein leichter Anstieg der Fixationen der oberen Bildhälfte mit breiterwerdendem Format.

Bei den *Malewitsch*-Bildern wird die obere Bildhälfte durchschnittlich um 24,55 % mehr betrachtet als die untere; bei den *Muster*-Bildern dagegen liegt eine Differenz von 40,67 % vor. Somit ist der durchschnittliche Unterschied bei den *Muster*-Bildern deutlich stärker als bei den *Malewitsch*-Bildern; er liegt bei 16,12 %.

Durchschnittlich wird bei den *Malewitsch*- und *Muster*-Bildern die obere Bildhälfte um 32,61 % mehr betrachtet als die untere.

Bei den *Pollock*-Bildern wird die obere Bildhälfte um 17,64 % mehr betrachtet als die untere. Der Unterschied ist weitaus geringer als bei den *Malewitsch*- und *Muster*-Bildern.

6.1.3.3 Mitte-Umgebung

Folgend ist der prozentuelle Anteil der Anziehung der Mitte dargestellt (Abb. 30).

Stimuli	Durchschnittlicher prozentueller Anteil [%]
Malewitsch schmal	48,30
Malewitsch mittel	47,46
Malewitsch breit	42,92
Durchschnitt	46,23
Muster schmal	54,91
Muster mittel	48,54
Muster breit	57,08
Durchschnitt	53,51
Pollock Original	40,29
Pollock horizontal gespiegelt	36,91
Pollock vertikal gespiegelt	32,36
Durchschnitt	36,52

Abb. 30: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Betrachtung der Mitte

Bei *Malewitsch* befinden sich durchschnittlich 46,23 % aller Fixationen in der Mitte; bei *Muster* sogar 53,51 %. Im Durchschnitt wird die Mitte bei den gleichmäßigen Bildern zu 49,87 % betrachtet. In Bezug auf die einzelnen Formate lassen sich keine relevanten Unterschiede feststellen.

Bei *Pollock* dagegen befinden sich nur 36,52 % aller Fixationen in der Mitte.

Zum genauen Vergleich der Anziehung der Mitte mit der Umgebung werden im Folgenden der prozentuelle Anteil der Mitte und Umgebung pro einem Feld und der prozentuelle Unterschied dargestellt (Abb. 31).

Stimuli	Durchschnittlicher prozentueller Anteil pro 1 Feld der Mitte [%]	Durchschnittlicher prozentueller Anteil pro 1 Feld der Umgebung [%]	Prozentueller Unterschied Δ [%]
Malewitsch schmal	24,15	7,37	16,78
Malewitsch mittel	23,73	7,49	16,24
Malewitsch breit	21,46	8,12	13,34
Durchschnitt	23,11	7,66	15,45
Muster schmal	27,46	6,43	21,03
Muster mittel	24,27	7,27	17,00
Muster breit	28,54	6,14	22,40
Durchschnitt	26,76	6,61	20,14
Pollock Original	20,15	8,52	11,63
Pollock horizontal gespiegelt	18,46	8,99	9,47
Pollock vertikal gespiegelt	16,18	9,65	6,53
Durchschnitt	18,26	9,05	9,21

Abb. 31: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Betrachtung der Mitte und Umgebung pro 1 Feld und prozentueller Unterschied zwischen beiden prozentuellen Anteilen

Es wird der prozentuelle Unterschied, der mit den Unterschieden der Oben-unten- und Links-rechts-Verteilung vergleichbar ist, dargestellt (Abb. 32). Dazu wurde der prozentuelle Unterschied mit 4,5 multipliziert.

Stimuli	Vergleichbarer durchschnittlicher prozentueller Unterschied Δ vergleichbar [%]	Faktor X
Malewitsch schmal	75,51 mehr Mitte	3,28
Malewitsch mittel	73,08 mehr Mitte	3,17
Malewitsch breit	60,03 mehr Mitte	2,65
Durchschnitt	69,54 mehr Mitte	3,03
Muster schmal	94,64 mehr Mitte	4,27
Muster mittel	76,50 mehr Mitte	3,34
Muster breit	100,80 mehr Mitte	4,65
Durchschnitt	90,65 mehr Mitte	4,09
Pollock Original	52,34 mehr Mitte	2,37
Pollock horizontal gespiegelt	42,62 mehr Mitte	2,05
Pollock vertikal gespiegelt	29,39 mehr Mitte	1,68
Durchschnitt	41,45 mehr Mitte	2,03

Abb. 32: Durchschnittlicher prozentueller Unterschied und Faktor X der Betrachtung bei der Oben-unten-Unterteilung

Der durchschnittliche vergleichbare Unterschied zwischen der Anziehung der Mitte und der Umgebung liegt bei den *Malewitsch-Bildern* bei 69,54 %; bei den *Muster-Bildern* sogar bei 90,65 %. Zusammengefasst ergibt das einen durchschnittlichen Unterschied von 80,10 %. Zwischen den verschiedenen Formaten kann in Bezug auf die Stärke der Betrachtung der Mitte kein Unterschied festgestellt werden.

Der durchschnittliche vergleichbare Unterschied liegt bei den *Pollock-Bildern* bei nur 41,45 %.

6.1.3.4 Zusammenfassung

Gezeigt werden der durchschnittliche prozentuelle Unterschied und die Faktoren der *Malewitsch-*, *Muster-*, und *Pollock-Bilder* der Kategorien *Oben-Unten*, *Links-Rechts*, und *Mitte-Umgebung*. Bei *Mitte-Umgebung* wird Δ vergleichbar verwendet (Abb. 33).

Kategorie	Stimuli	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied Δ vergleichbar [%]	Faktor X
Links-Rechts	Malewitsch schmal	1,59 mehr rechts	1,03
	Muster schmal	6,59 mehr rechts	1,14
	Durchschnitt	4,09 mehr rechts	1,09
	Malewitsch mittel	2,24 mehr rechts	1,05
	Muster mittel	17,75 mehr links	1,45
	Malewitsch breit	12,19 mehr links	1,28
	Muster breit	19,74 mehr links	1,57
	Durchschnitt	15,97 mehr links	1,43
	Pollock Original	2,69 mehr rechts	1,06
	Pollock horizontal gespiegelt	3,46 mehr links	1,07
	Pollock vertikal gespiegelt	10,58 mehr links	1,24
	Durchschnitt mehr links	7,02 mehr links	1,16
Oben-Unten	Malewitsch	24,55 mehr oben	1,69
	Muster	40,67 mehr oben	2,50
	Durchschnitt	32,61 mehr oben	2,10
	Pollock	17,64 mehr oben	1,44
Mitte-Umgebung	Malewitsch	69,54 mehr Mitte	3,03
	Muster	90,65 mehr Mitte	4,09
	Durchschnitt	80,10 mehr Mitte	3,56
	Pollock	41,45 mehr Mitte	2,03

Abb. 33: Zusammenfassung der durchschnittlichen vergleichbaren prozentuellen Unterschiede der Links-Rechts-, Oben-Unten- und Mitte-Umgebung-Unterteilung und der jeweiligen Faktoren

Das Diagramm (Abb. 34) zeigt die Unterschiede der Betrachtung der Bildhälften und der Mitte und Umgebung.

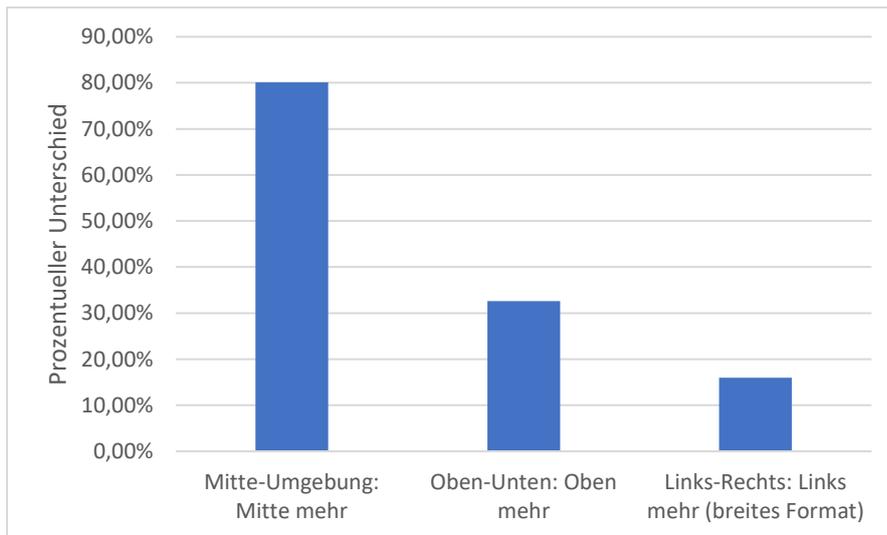


Abb. 34: Durchschnittlicher (vergleichbarer) prozentueller Unterschied der Gazepoints zwischen den Unterteilungen der Kategorien

Bei den *Malewitsch-* und *Muster-Bildern* ist unter den Kategorien der Unterschied zwischen der Mitte und Umgebung am größten. Er ist mit durchschnittlich 80,10 % mehr als doppelt so groß wie der Unterschied der Oben-Unten-Unterteilung, der bei durchschnittlich 32,61 % liegt. Bei der Links-rechts-Verteilung liegt bei dem schmalen Format durchschnittlich ein Unterschied von 4,09 % und bei dem breiten Format von 15,97 % vor. Die 15,97 % entsprechen nochmals ca. der Hälfte des Unterschieds der Oben-Unten-Verteilung.⁴⁵ Die Auswertung der Faktoren zeigt, dass die Mitte durchschnittlich 3,56-mal so viel betrachtet wird wie die Umgebung, die obere Bildhälfte 2,10-mal so viel die untere und die linke Bildhälfte 1,43-mal so viel wie die rechte.

Allgemein sind die Unterschiede der *Muster-Bilder* durchschnittlich um 31,90 % größer als die jeweiligen Unterschiede der *Malewitsch-Bilder*.

Die Unterschiede der *Pollock-Bilder* bei der Mitte-Umgebung-Verteilung liegen bei 40,45 % ($X=2,03$), bei der Oben-unten-Verteilung bei 17,64 % ($X=1,44$) und bei der Links-rechts-Verteilung bei 7,02 % ($X=1,16$). Sie sind ca. halb so groß wie die Unterschiede der gleichmäßigen Bilder.

Die Ergebnisse zeigen folglich, dass bei der Betrachtung eines gleichmäßigen Stimulus eine asymmetrische Betrachtung vorliegt, die als *Allgemeiner Blickschwerpunkt* bezeichnet werden soll.

⁴⁵ Die Auswertungen der Gemälde (Kap. 6.2.3.2) zeigen, dass die Anziehung auf der linken Bildseite auch bei dem schmalen Format stärker ist. Daher wird für die Zusammenfassung der Unterschied der Links-Rechts-Verteilung des breiten Formates gewählt.

6.1.1.4 Untersuchung der Sakkaden

6.1.1.4.1 Arrows

Die Darstellung *Arrows* zeigt die Sakkaden in Pfeil-Form (Anhang Abb. 60-68). Der Schwerpunkt der Gazepoints auf der oberen und linken Bildhälfte erzeugt sehr viele Sakkaden, die mittig eine Diagonale bilden. Bei *Malewitsch schmal* und *Muster breit* ist die Diagonale am stärksten (Abb. 35, 36).

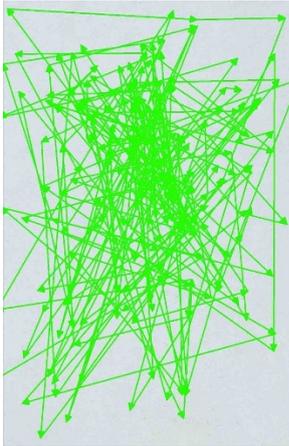


Abb. 35: *Malewitsch schmal*,
Arrows

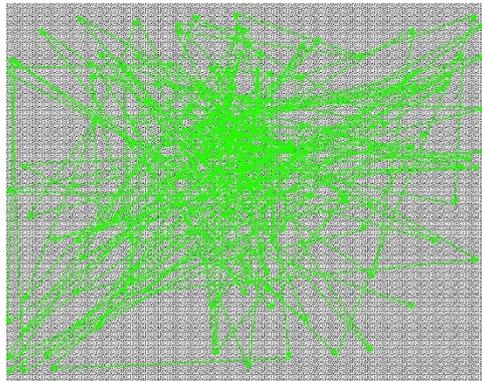


Abb. 36: *Muster breit*, Arrows

6.1.1.4.2 Angle star

Bei weiteren Auswertungen wurden die Ausrichtungen der Sakkaden untersucht. Das Anglestar-Diagramm zeigt die Anzahl der Sakkaden (ganzer Balken), die Sakkadendauer (klein gestrichelter Balken) und die Sakkadenlänge (mittellang gestrichelter Balken) pro Winkelabschnitt (Abb. 37-42). Ebenso ist die Reihenfolge der ersten vier Winkelabschnitte mit den meisten Sakkaden (rot), der größten Sakkadendauer (grün) und der größten Sakkadenlänge (blau) eingetragen.

Malewitsch schmal

Rang	Winkel [°]	Anzahl der Sakkaden
1	270-288	30,50
2	90-108	27,10
3	72-90	24,20
4	252-270	23,50
		Dauer der Sakkaden [ms]
1	180-198	51,87
2	0-18	50,50
3	162-180	47,58
4	144-162	44,55
		Länge der Sakkaden [px]
1	342-0	218,74
2	180-198	199,45
3	0-18	182,90
4	162-180	177,41

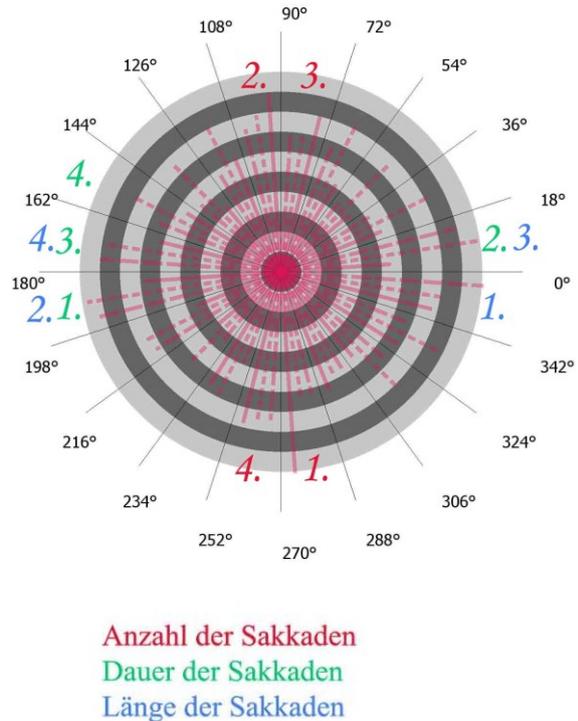


Abb. 37: Malewitsch schmal, Tabellen der Reihung der Sakkadeneigenschaften Anzahl der Sakkaden, Dauer der Sakkaden und Länge der Sakkaden pro Winkelabschnitt und Anglestar-Diagramm mit Markierung der ersten vier Ränge der Sakkadeneigenschaften

Muster schmal

Rang	Winkel [°]	Anzahl der Sakkaden
1	90-108	25,50
2	270-288	24,40
3	252-270	22,60
4	72-90	22,00
		Dauer der Sakkaden [ms]
1	198-216	45,07
2	0-342	44,53
3	18-0	44,12
4	72-90	40,00
		Länge der Sakkaden [px]
1	0-18	187,95
2	180-198	183,75
3	162-180	180,68
4	90-108	176,11

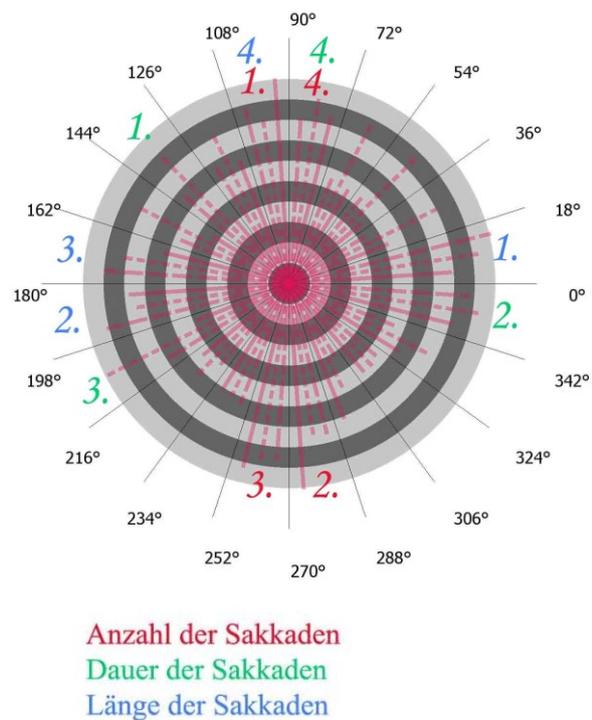


Abb. 38: Muster schmal, Tabellen der Reihung der Sakkadeneigenschaften Anzahl der Sakkaden, Dauer der Sakkaden und Länge der Sakkaden pro Winkelabschnitt und Anglestar-Diagramm mit Markierung der ersten vier Ränge der Sakkadeneigenschaften

Malewitsch mittel

Rang	Winkel [°]	Anzahl der Sakkaden
1	342-0	29,40
2	180-198	27,10
3	90-108	24,90
4	162-180	24,40
		Dauer der Sakkaden [ms]
1	162-180	52,62
2	198-216	50,89
3	54-36	49,96
4	306-324	49,05
		Länge der Sakkaden [px]
1	162-180	275,34
2	180-198	260,04
3	0-18	247,72
4	342-0	239,43

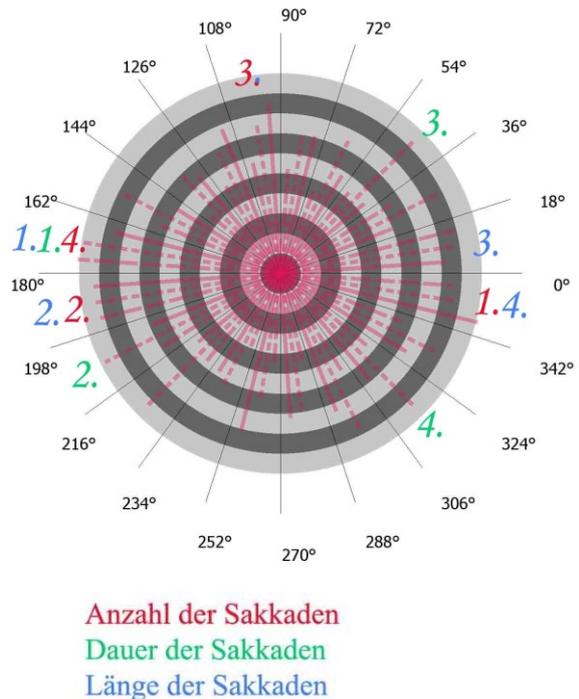


Abb. 39: Malewitsch mittel, Tabellen der Reihung der Sakkadeneigenschaften *Anzahl der Sakkaden*, *Dauer der Sakkaden* und *Länge der Sakkaden* pro Winkelabschnitt und Anglestar-Diagramm mit Markierung der ersten vier Ränge der Sakkadeneigenschaften

Muster mittel

Rang	Winkel [°]	Anzahl der Sakkaden
1	180-198	30,7
2	342-0	30,1
3	270-288	28,1
4	0-18	23,9
		Dauer der Sakkaden [ms]
1	162-180	69,04
2	0-18	64,72
3	342-0	61,52
4	180-198	59,78
		Länge der Sakkaden [px]
1	0-18	279,65
2	162-180	254,62
3	180-198	251,56
4	342-0	236,86

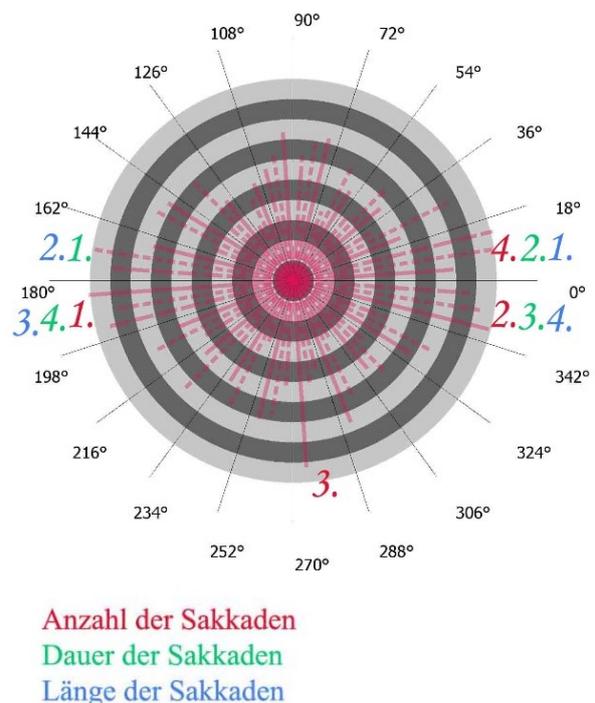


Abb. 40: Muster mittel, Tabellen der Reihung der Sakkadeneigenschaften *Anzahl der Sakkaden*, *Dauer der Sakkaden* und *Länge der Sakkaden* pro Winkelabschnitt und Anglestar-Diagramm mit Markierung der ersten vier Ränge der Sakkadeneigenschaften

Malewitsch breit

Rang	Winkel [°]	Anzahl der Sakkaden
1	180-198	32,8
2	0-18	31,8
3	342-0	30,4
4	270-288	26,0
		Dauer der Sakkaden [ms]
1	198-216	53,18
2	342-0	51,74
3	18-36	49,69
4	288-306	48,58
		Länge der Sakkaden [px]
1	180-198	346,66
2	0-18	306,09
3	342-0	291,47
4	162-180	281,34

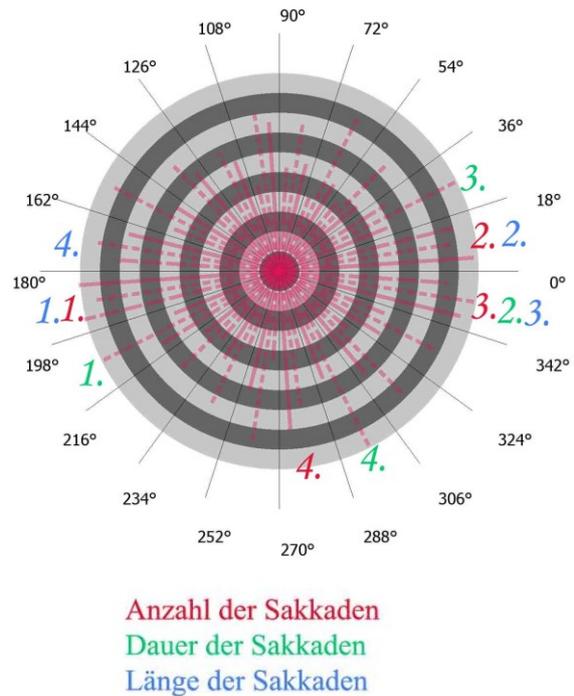


Abb. 41: Malewitsch breit, Tabellen der Reihung der Sakkadeneigenschaften *Anzahl der Sakkaden*, *Dauer der Sakkaden* und *Länge der Sakkaden* pro Winkelabschnitt und Anglestar-Diagramm mit Markierung der ersten vier Ränge der Sakkadeneigenschaften

Muster breit

Rang	Winkel [°]	Anzahl der Sakkaden
1	270-288	29,2
2	342-0	27,1
3	90-108	22,9
4	252-270	22,2
		Dauer der Sakkaden [ms]
1	144-162	54,68
2	0-18	50,42
3	162-180	48,52
4	342-0	45,71
		Länge der Sakkaden [px]
1	162-180	283,52
2	180-198	252,20
3	0-18	237,84
4	342-0	233,85

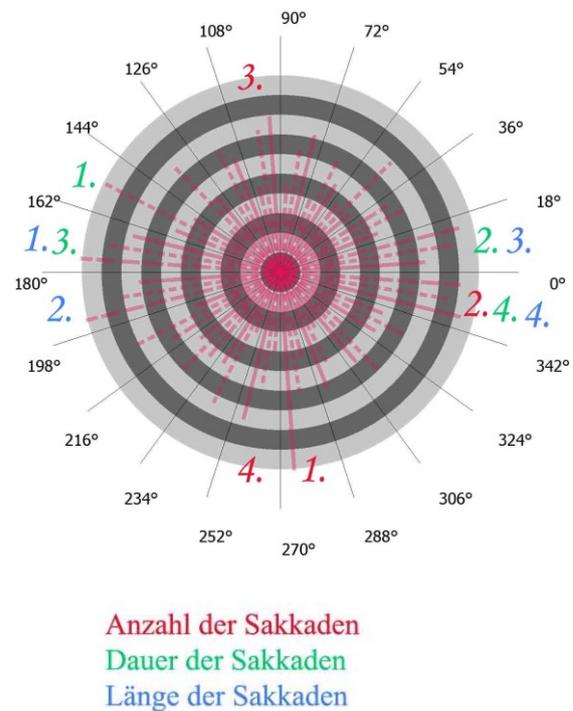


Abb. 42: Muster breit, Tabellen der Reihung der Sakkadeneigenschaften *Anzahl der Sakkaden*, *Dauer der Sakkaden* und *Länge der Sakkaden* pro Winkelabschnitt und Anglestar-Diagramm mit Markierung der ersten vier Ränge der Sakkadeneigenschaften

Die Auswertung der Reihung der Anzahl der Sakkaden pro Winkelabschnitt zeigt, dass beim schmalen Format sowohl bei *Malewitsch* als auch bei *Muster* sich die meisten Sakkaden entlang der Senkrechten und leicht entlang einer von links oben nach rechts unten verlaufenden Diagonalen befinden. Beim mittleren Format verlaufen die meisten Sakkaden überwiegend horizontal. Auch hier überwiegt die Ausrichtung einer von links oben nach rechts unten verlaufenden Diagonalen leicht. Bei *Malewitsch breit* sind die Sakkaden primär horizontal ausgerichtet, bei *Muster breit* dagegen vertikal. Bei *Muster breit* verlaufen die meisten Sakkaden ebenfalls entlang einer Diagonalen von links oben nach rechts unten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Augen überwiegend parallel zur längeren Formatseite verlaufen. Entweder wiederholen sie die längere Linie, die durch den Kontrast zwischen dem Bild und der Hintergrundfolie entsteht, oder sie wandern aufgrund der Enge, die eine Formatseite erzwingt, in Richtung des vorhandenen Platzes, also entlang der längeren Seite. Insgesamt befinden sich jedoch bei allen Formaten die Sakkaden primär entlang der vertikalen und der horizontalen Achse. Die nach der vierten Rangstufe folgenden Sakkaden verlaufen meist entlang der entgegengesetzten Achse. Möglicherweise funktioniert unser Betrachtungsmechanismus so, dass primär entweder entlang der vertikalen oder horizontalen Achse geschaut wird.

Neben der Betonung der Achsen, ist eine leichte Ausrichtung der Sakkaden entlang einer Diagonalen, die von links oben nach rechts unten verläuft, zu beobachten. Dabei scheint die Anzahl der Richtungen von links oben nach rechts unten und von rechts unten nach links oben in etwa gleich zu sein. Diese könnte durch den Allgemeinen Blickschwerpunkt, der bei den meisten Bildern in der linken oberen Bildecke am größten und in der rechten unteren Bildecke am kleinsten ist, hervorgerufen worden sein. Es entsteht vermutlich eine Betrachtungsrichtung von der stärksten Anziehung zur kleinsten und wieder zurück, begründet durch den Kontrast der Anziehungen.

In Bezug auf die Dauer der Sakkaden ist bei der Hälfte der Stimuli keine Eindeutigkeit festzustellen, bei der anderen Hälfte befinden sich die am längsten dauernden Sakkaden entlang der Horizontalen. Ebenso ist auch die Sakkadenlänge, der Sakkaden, die entlang der Horizontalen verlaufen, bei allen Bildern am größten. Folglich sind die Sakkaden entlang der horizontalen Achse länger, wodurch sie auch eine längere Dauer entsteht. Möglicherweise ist die größere Länge der Sakkaden entlang der Horizontalen auf unsere Leserichtung zurückzuführen, bei der längere Sakkaden notwendig sind, um Worte und Sätze schneller zu erfassen; oder die Ursache dafür ist physiologisch begründet und liegt in der Mechanik unseres Betrachtungsvorganges.

6.1.4.3 Sakkadenwinkel

Zusätzlich zum oben berechneten Winkel der meisten Sakkaden (Kap. 6.1.4.2) ist auch der durchschnittliche Sakkadenwinkel aller Sakkaden der gleichmäßigen Bilder berechnet worden (Abb. 43).

Stimuli	Sakkadenwinkel [°]
Malewitsch schmal	170,40
Malewitsch mittel	174,49
Malewitsch breit	177,43
Durchschnitt	174,11
Muster schmal	174,63
Muster mittel	172,06
Muster breit	172,82
Durchschnitt	173,17
Durchschnitt Malewitsch und Muster	173,64

Abb. 43: Dargestellt ist der Sakkadenwinkel [°] der *Malewitsch*-, und *Muster*-Bilder während der Betrachtungszeit von 120.000 ms

Der Sakkadenwinkel liegt bei den gleichmäßigen Bildern durchschnittlich bei 173,64°. Unter Berücksichtigung aller Sakkaden ist eine leichte diagonale Betrachtungsrichtung auszumachen, die von links unten nach rechts oben verläuft.

Bemerkenswert ist hierbei, dass zwischen den Formaten kein Unterschied in Bezug auf die Ausrichtung der Sakkaden festzustellen ist, - im Gegensatz zur vorhergehenden Auswertung, die zeigt, dass bei schmalen Formaten die meisten Sakkaden vertikal und bei breiten Formaten horizontal verlaufen. D.h., dass sich die Betrachtungsrichtungen im Bild ausgleichen. Jede Bewegung des Auges in eine Richtung erscheint eine Gegenbewegung zu erzwingen.

Unter Berücksichtigung aller Sakkaden überwiegt jedoch bei allen Bildern die horizontale Richtung. Bei dem schmalen Format liegt zwar unter den meisten Sakkaden eine eindeutige Richtung entlang der vertikalen Achse vor, jedoch ist die Zahl der ersten vier Ränge quantitativ nicht so groß, dass von einer generellen überwiegenden Betrachtung entlang der vertikalen Achse ausgegangen werden kann.

Folglich besteht zwar eine leichte Tendenz (bei den meisten Sakkaden), das Bild entlang der längeren Seite zu betrachten. Überwiegend wird es jedoch entlang der horizontalen Achse mit leichter diagonaler Ausrichtung von rechts unten nach links oben betrachtet.

6.1.5 Zeitlicher Verlauf

Die Untersuchung des zeitlichen Verlaufs begründet sich darin, dass der Allgemeine Blickschwerpunkt auch immer unter Berücksichtigung eines Zeitpunktes bzw. der gewählten Betrachtungsdauer zu sehen ist. Die Untersuchung des zeitlichen Verlaufs soll feststellen, ob der Allgemeine Blickschwerpunkt über die gemessene Zeit von 2 min konstant bleibt oder ob eine Veränderung der Betrachtung mit der Zeit stattfindet. Die Anfangszeit der Betrachtung könnte von besonderer Bedeutung sein, da möglicherweise optisch auffällige oder inhaltlich wichtige Objekte zuerst betrachtet werden.

6.1.5.1 Fixations-over-time

Der zeitliche Verlauf der gleichmäßigen Bilder wurde mit dem Fixations-over-time-Diagramm untersucht. Das Diagramm zeigt den prozentuellen Anteil der Fixationen pro AOI pro 1000 ms. Ein Beispiel für das Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung stellt *Muster breit* und für die 9er-Unterteilung *Malewitsch schmal* dar (Abb. 44, 45). Es soll festgestellt werden, ob über die gesamte Betrachtungszeit von 2 min eine Veränderung der Betrachtung der Bildhälften und der Mitte und Umgebung vorliegt.

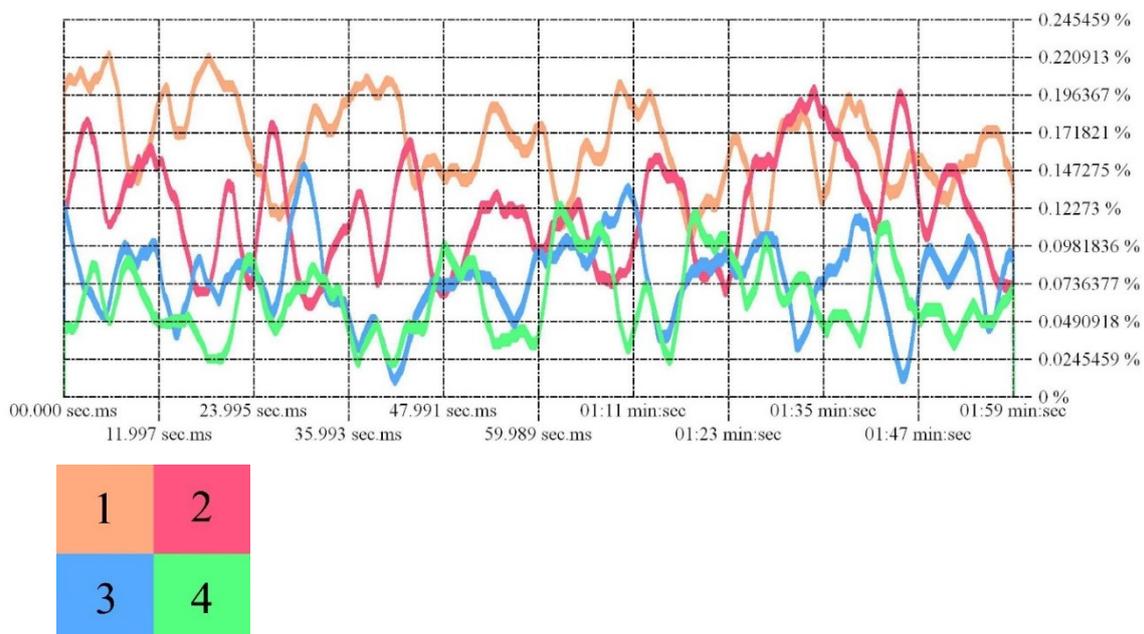
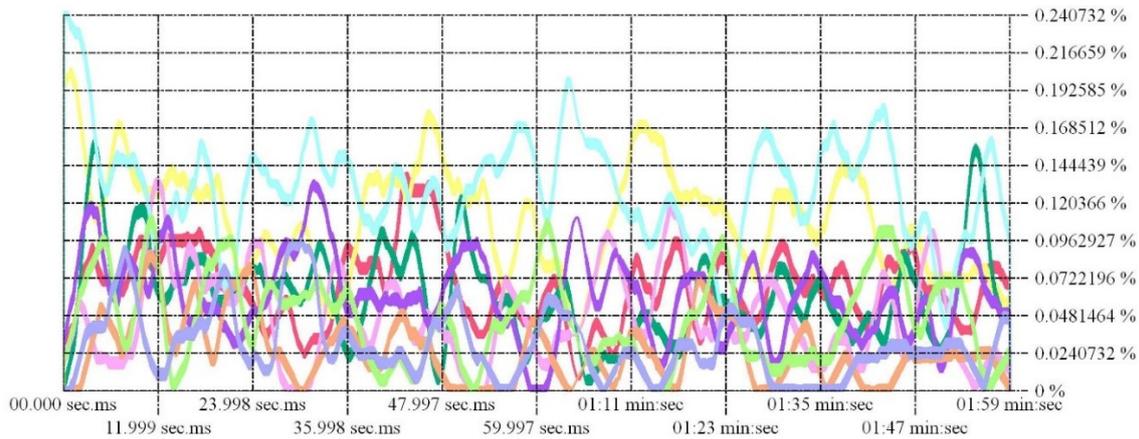


Abb. 44: *Muster breit*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung und Legende



1	2	3
4	5	6
7	8	9

Abb. 45: *Malewitsch schmal*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung und Legende

Die Untersuchung der Fixations-over-time-Diagramme der *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* der 4er-Unterteilung zeigt folgendes Ergebnis (Anhang Abb. 69-75): Bei Betrachtungsbeginn befinden sich die meisten Fixationen aller Bilder in Feld 1. Am zweithäufigsten wird Feld 3 betrachtet, am dritthäufigsten Feld 2 und am wenigsten Feld 4. Bei der 9er-Unterteilung ist Folgendes zu beobachten (Anhang Abb. 79-85): In allen Fällen sind zu Betrachtungsbeginn die meisten Fixationen in Feld 5 anzutreffen und am zweithäufigsten wird Feld 2 betrachtet.

Zusammengefasst zeigt die Auswertung der 4er- und 9er-Unterteilung, dass sich ganz zu Anfang der Betrachtung die meisten Fixationen im mittleren, oberen und linken Bildfeld befinden.

Bei der 4er-Unterteilung kann beobachtet werden, dass bei den meisten Bildern bei ca. 6.000 ms die Kurve von Feld 1 von einer anderen Kurve überstiegen wird. Dies ist ebenso bei Feld 5 der 9er-Unterteilung der Fall. Die anfänglich starke Anziehung des mittleren, oberen und linken Bildfeldes nimmt folglich sehr schnell ab und tritt auch im weiteren Zeitverlauf in dieser Stärke nicht mehr auf.

Bei den *Pollock-Bildern* liegt eine ganz ähnliche Verteilung der Fixationen wie bei den *Malewitsch-* und *Muster-Bildern* über den zeitlichen Verlauf von 2 min vor (Abb. 76-78, 86-88).

6.1.5.2 Anfangszeit vs. restliche Zeit

Die Fixations-over-time-Diagramme⁴⁶ zeigen, dass bei allen Bildern die Betrachtung von Feld 1 der 4er-Unterteilung innerhalb des Zeitraumes 0-6.000 ms am stärksten ist und danach meist abfällt. Es ist ein Bruch in der Entwicklung der Betrachtung der gleichmäßigen Bilder zwischen der Anfangszeit und der restlichen Zeit zu vermerken.

Das Ausmaß dieses Bruchs soll im Folgenden quantitativ festgestellt werden. Dazu wird der prozentuelle Anteil der Gaze-points der 4er- und 9er-Unterteilung der Zeitabstände Z1 (0-6.000 ms) und Z2 (6.000 – 120.000 ms) miteinander verglichen.

Das Fixationskreuz, das vor der Betrachtung gezeigt wurde, erzeugt ganz zu Anfang eine starke Anziehung der Mitte. Bei Z1 soll die Zeit, bei der die künstlich hervorgerufene Anziehung der Mitte stattfindet, weggelassen werden. Bei fast allen Bildern lässt nach 563 ms die fast ausschließliche Anziehung der Mitte nach (Kap. 6.1.5.3).⁴⁷ Die gewählten Zeiten zur Berechnung des Bruchs sind nun Z1_{ohne Fixationskreuzauswirkungen} (563 – 6.000 ms) und Z2 (6.000 – 120.000 ms).

Die Heatmaps zeigen den optischen Unterschied zwischen Z1_{ohne Fixationskreuzauswirkungen} und Z2 der *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* (Abb. 46, 47, Anhang Abb. 89-118).

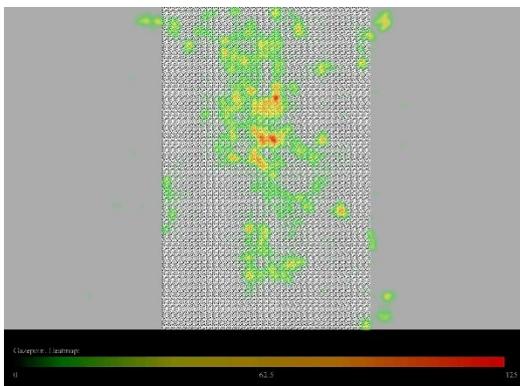


Abb. 46: *Muster schmal*, Heatmap von Z1_{ohne Fixationskreuzauswirkungen}

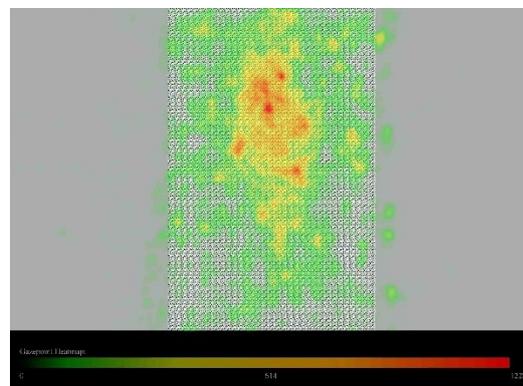


Abb. 47: *Muster schmal*, Heatmap von Z2

⁴⁶ Das Fixations-over-time-Diagramm ist nicht mit den Gaze-points berechenbar. Die weiteren Auswertungen sind analog zu den anderen Auswertungen mit den Gaze-points gemacht worden.

⁴⁷ Während der gesamten Betrachtungszeit (0-120.000 ms) beträgt der durchschnittliche prozentuelle Anteil der Gaze-points in Feld 5 30,16 % (Anhang Abb. 49); der durchschnittliche prozentuelle Anteil während der der gesamten Betrachtungszeit ohne Fixationskreuzauswirkung (563-120.000 ms) liegt bei 29,83 %. Folglich besteht ein Unterschied von 0,33 %, der bei der Berechnung der gesamten Betrachtungszeit von 2 min zu vernachlässigen ist.

Zunächst wurde der durchschnittliche prozentuelle Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung für Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 berechnet (Abb. 48, 49), um anschließend den prozentuellen Unterschied als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen zu berechnen (Abb. 50).

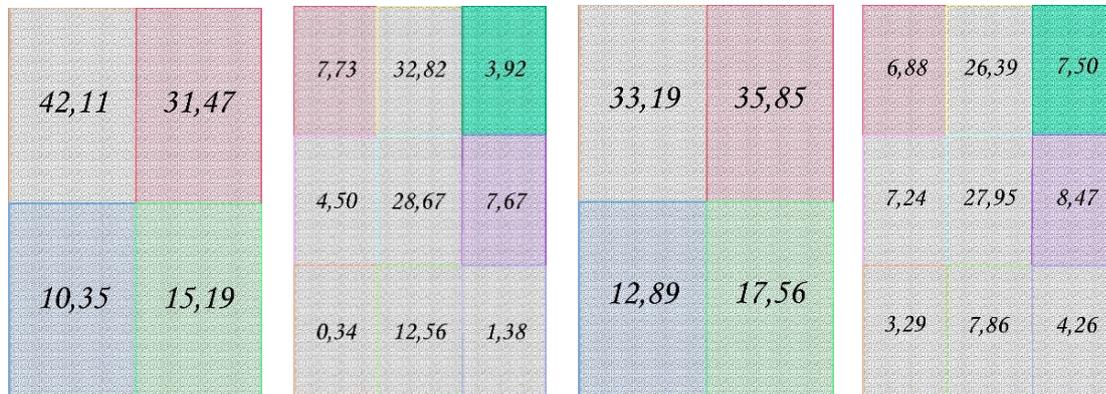


Abb. 48: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen
Abb. 49: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2

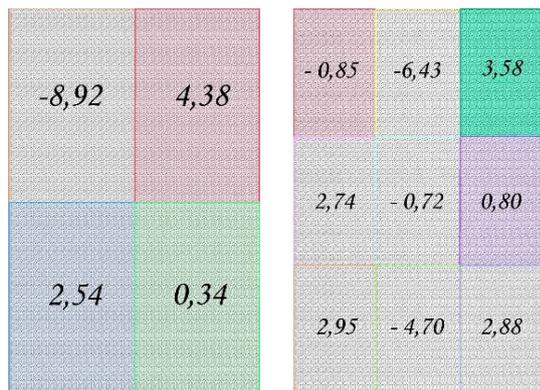


Abb. 50: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

Bei allen *Malewitsch-* und *Muster-Bildern* ist die Anziehung von Feld 1 bei Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen stärker als bei Z2 (Abb. 51-55). Die durchschnittliche Differenz liegt bei 8,66 %; d.h., dass das linke obere Feld während der ersten Betrachtungszeit von 5.437 ms um 8,66 % mehr betrachtet wird als während der restlichen Zeit. Auch die Mitte (Feld 5) der 9er-Unterteilung wird während der ersten Betrachtungszeit um 5,14 % mehr betrachtet als während der restlichen Zeit.

44,63	25,48
14,59	14,77

10,18	23,74	7,13
4,96	34,74	5,47
2,05	9,44	1,98

Abb. 51: Durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* bei Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

70,11
29,36

$\Delta = 40,75 \%$

$X = 2,39$

59,22	40,25
-------	-------

$\Delta = 18,97 \%$

$X = 1,47$

	58,48	
	41,21	

Mitte: 29,24 % pro 1 Feld

Umgebung: 5,89 % pro 1 Feld

$\Delta = 23,35 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 105,08 \%$

$X = 4,96$

Abb. 52: Durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der Bildhälften und der Mitte und Umgebung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*, prozentueller Unterschied Δ und Faktor X

35,97	29,97
16,49	17,23

9,11	19,61	8,91
7,41	29,60	8,88
4,16	8,00	4,16

Abb. 53: Durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* bei Z2

65,94
33,72

$\Delta = 32,22 \%$

$X = 1,96$

52,46	47,20
-------	-------

$\Delta = 5,26 \%$

$X = 1,11$

	49,21	
	50,63	

Mitte: 24,61 % pro 1 Feld

Umgebung: 7,23 % pro 1 Feld

$\Delta = 17,38 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 78,21 \%$

$X = 3,40$

Abb. 54: Durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der Bildhälften und der Mitte und Umgebung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*, prozentueller Unterschied Δ und Faktor X

- 8,66	5,39
1,90	2,46

-1,07	-4,13	1,78
2,45	-5,14	3,41
2,11	-1,44	2,18

Abb. 55: Durchschnittlicher prozentueller Unterschied von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*

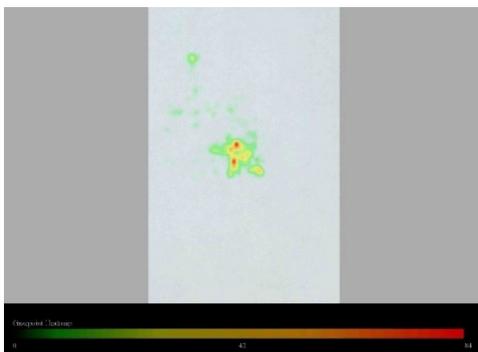
6.1.5.3 Erste Gazepoints

Die Untersuchung der ersten Gazepoints wurde ursprünglich zur Feststellung der Dauer der Fixationskreuzauswirkung durchgeführt (Kap. 6.1.5.2). Aufgrund der interessanten Ergebnisse der Heatmaps wurde zusätzlich eine genaue Untersuchung der ersten Gazepoints vorgenommen.

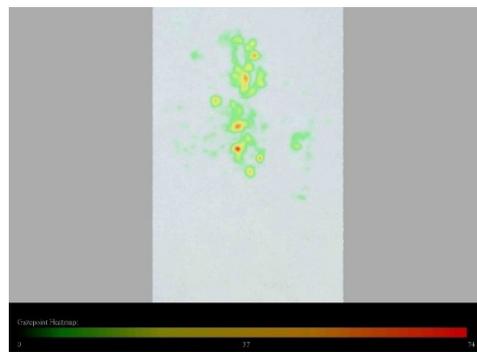
Die Heatmaps (Anhang Abb. 119-124) zeigen die Gazepointverteilung im Zeitraum von 0-563 ms (Z1), 563-1.500ms (Z2), 1.500-2.437 ms (Z3), 2.437–3.374 ms (Z4) und

3.374–4.311 ms (Z5). Die Dauer der Fixationskreuzauswirkung wurde bei 563 ms festgestellt. Für die weiteren Zeiten wurde aufgrund inhaltlicher Unterschiede jeweils ein Zeitabstand von 937 ms gewählt.

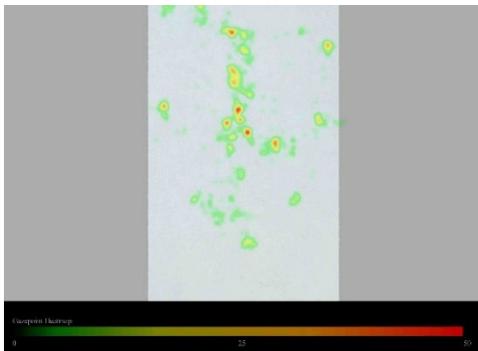
Die Heatmaps aller Bilder (Bsp. Abb. 56) zeigen bei Z1 eine fast ausschließliche Anziehung der Mitte, bei Z2 eine vermehrte Anziehung des linken, oberen Bildbereiches und bei Z3 eine recht gleichmäßige Betrachtung der Umgebung, ebenso wie bei Z4 und Z5. Es ist bemerkenswert, dass bei Z2 eine sehr starke Anziehung des linken oberen Bildfeldes auffällig ist. Eine starke Anziehung dieses Bereiches war bereits während der Anfangszeit (563-6.000 ms) zu beobachten (Kap. 6.1.5.2).



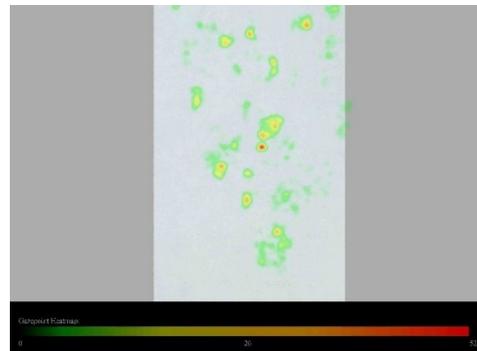
Z1: 0-563 ms



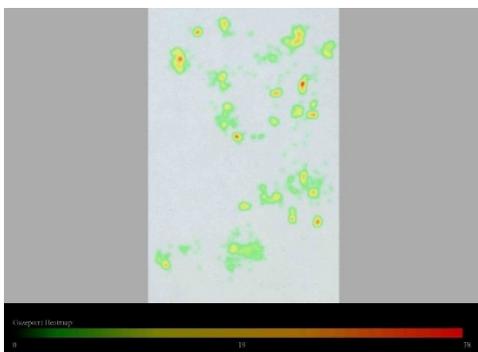
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms



Z4: 2.437–3.374 ms



Z5: 3.374–4.311 ms

Abb. 56: *Malewitsch schmal*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1-Z5

Es wurde die genaue Anziehung der 4er- und 9er-Verteilung von Z1-Z3 berechnet (Anhang Abb. 125- 160). Dargestellt ist der Durchschnitt aller *Malewitsch*- und *Muster-Bilder* der Zeiten Z1-Z3 (Abb. 57, 58).

37,62	15,11	1,78	3,64	0,00
24,87	21,50	1,16	93,16	0,05
		0,03	0,13	0,03

Abb. 57: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung aller *Malewitsch*- und *Muster-Bilder* bei Z1 (0 – 563 ms)

52,73	62,49	36,61	96,80
46,37			3,18

Δ 6,36 %

X = 1,14

Δ 25,88 %

X = 1,71

Mitte: 48,40 % pro 1 Feld

Umgebung: 0,45 % pro 1 Feld

Δ = 47,95 %, $\Delta_{\text{vergleichbar}}$ = 215,78 %

X = 107,56

Abb. 58: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung aller *Malewitsch*- und *Muster-Bilder* bei Z1 (0 – 563 ms)

Während der ersten 563 ms liegt der prozentuelle Anteil von Feld 5 der 9er-Unterteilung im Durchschnitt bei 93,16 %. Diese fast ausschließliche Anziehung der Mitte während der ersten 563 ms ist höchstwahrscheinlich größtenteils auf das Fixationskreuz zurückzuführen.

Die Auswertung der 4er-Unterteilung zeigt, dass bei allen Bildern außer bei *Muster mittel* die meisten Gazepoints auf der linken Bildhälfte zu verorten sind. Bei der Hälfte der Bilder sind die meisten Gazepoints in der oberen Hälfte anzutreffen. Die untere Bildhälfte wird stärker bei *Muster mittel*, *Malewitsch breit* und *Muster breit* betrachtet.

Der Durchschnitt aller Bilder zeigt, dass die meisten Gazepoints mit 37,62 % in Feld 1 liegen, die obere Bildhälfte wird ein wenig mehr betrachtet als die untere und die linke mehr als die rechte.

53,23	20,27	5,62	28,15	0,93
15,91	10,12	5,47	49,68	6,94
		0,06	8,01	0,70

Abb. 59: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* bei Z2 (563-1.500 ms)

36,77	29,67	9,12	19,71	8,78
16,42	16,60	7,27	30,16	8,61
		4,04	8,02	4,05

Abb. 60: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* nach 120.000 ms zum Vergleich

73,50	69,14	30,39	77,83
26,03			27,73

$\Delta = 47,47 \%$

$X = 2,82$

$\Delta = 38,75 \%$

$X = 2,28$

Mitte: 38,92 % pro 1 Feld

Umgebung: 3,96 % pro 1 Feld

$\Delta = 34,96 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 157,32 \%$

$X = 9,83$

Abb. 61: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* bei Z2 (563-1.500 ms)

Bei Z2 wird bei allen Bildern die obere Bildhälfte mehr betrachtet als die untere, die linke mehr als die rechte und die Mitte mehr als die Umgebung.

Der Durchschnitt aller Bilder bei der 4er-Unterteilung zeigt, dass mit 53,23 % die meisten Gazepoints in Feld 1 liegen, die obere Bildhälfte wird viel mehr betrachtet als die untere und die linke mehr als die rechte (Abb. 59-61).

45,61	25,89	6,63	30,17	5,97
12,58	14,97	3,75	33,45	4,64
		2,02	10,74	2,00

Abb. 62: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung aller *Malewitsch*- und *Muster-Bilder* bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

71,50	58,19	40,86	63,62
27,55			35,75

$\Delta = 43,95 \%$

X = 2,60

$\Delta = 17,33 \%$

X = 1,42

Mitte: 31,81 % pro 1 Feld

Umgebung: 5,12 % pro 1 Feld

$\Delta = 26,69 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 120,12 \%$

X = 6,21

Abb. 63: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung aller *Malewitsch*- und *Muster-Bilder* bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

Bei Z3 wird bei allen Bildern, außer bei *Malewitsch breit* die linke Bildhälfte mehr betrachtet als die rechte. Die obere Bildhälfte wird bei allen außer bei *Malewitsch mittel* mehr betrachtet als die untere. Die Mitte wird bei allen Bildern mehr betrachtet als die Umgebung. Bei der 4er-Unterteilung liegen bei dem Durchschnitt aller Bilder die meisten Gazepoints mit 45,61 % in Feld 1, die obere Bildhälfte wird viel mehr betrachtet als die untere, die linke mehr als die rechte (Abb. 62, 63).

Zusammenfassend fällt auf, dass bei Z1 trotz der fast ausschließlichen Anziehung der Mitte bereits bei allen Bildern außer bei *Muster mittel* und *Muster breit* eine asymmetrische Betrachtung mit einem Schwerpunkt in Feld 1 vorliegt. Bei Z2 wird bei allen Bildern außer bei *Malewitsch mittel* Feld 1 am meisten betrachtet. Dies ist ebenso bei Z3 bei allen Bildern der Fall.

Die folgende Tabelle (Abb. 64) zeigt den durchschnittlichen prozentuellen Anteil von Feld 1, der Mitte und die Unterschiede der verschiedenen Bildbereiche bei verschiedenen Zeitabschnitten.

Zeit	Feld 1 [%]	Unterschied der Links-rechts-Unterteilung [%]	Unterschied der Oben-unten-Unterteilung [%]	Mitte [%]	Vergleichbarer Unterschied [%]
Z1: 0- 563 ms	37,62	6,36	25,88	96,80	215,78
Z2: 563-1.500 ms	53,23	47,47	38,75	77,83	157,32
Z3: 1.500 -2.437 ms	45,61	43,95	17,33	63,62	120,12
Z2: 6.000 - 120.000 ms	35,97	32,22	5,26	49,21	78,21

Abb. 64: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints von Feld 1, der Unterschiede der Bildhälften, der Mitte und dem vergleichbaren Unterschied der Mitte und Umgebung bei Z1-Z3 und Z2 aus Kap. 6.1.5.2

Der durchschnittliche prozentuelle Anteil von Feld 1 liegt bei Z2 (563-1.500 ms) bei 53,23 % und sinkt bei Z3 (1.500 -2.437 ms) auf 45,61 %. Die in Kap. 6.1.5.2 untersuchte Zeit Z2 (6.000- 120.000 ms) dagegen weist mit 35,97 % einen deutlich niedrigeren prozentuellen Anteil in Feld 1 auf. Auch die Unterschiede des prozentuellen Anteils zwischen den Bildhälften fallen von Z2 (563-1.500 ms), Z3 (1.500 -2.437 ms) bis Z2 (6.000- 120.000 ms). Ebenso ist eine starke Anziehung der Mitte bei Z2 (563-1.500 ms) mit 77,83 % und bei Z3 (1.500 -2.437 ms) mit 63,62 % zu beobachten, die bei Z2 (6.000- 120.000 ms) lediglich bei 49,21 % liegt.

Die Ergebnisse zeigen, dass nach der ersten Betrachtungszeit, bei der die Anziehung des Fixationskreuzes noch nachwirkt, im Zeitraum von 563 – 1.500 ms eine besonders starke Anziehung des mittleren, linken und oberen Bildfeldes vorliegt, welche während der restlichen Zeit im Durchschnitt in dieser Stärke nicht mehr auftritt. Da die Bildbereiche der Mitte, der linken und oberen Bildhälfte auch nach 2 min im Durchschnitt am meisten betrachtet werden, kann davon ausgegangen werden, dass im Bild auffällige Objekte insbesondere auch sehr stark zu Beginn betrachtet werden.

6.1.5.4 Saccade-vs.-fixation

Weitere interessante Ergebnisse zur Betrachtung über einen längeren Zeitraum hinweg liefert das Saccade-vs.-fixation-Diagramm, bei dem die Fixationsdauer der Sakkadenlänge gegenübergestellt wird.

Bei den Diagrammen der *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* zeichnet sich ein wiederholendes Muster ab (Anhang Abb. 161-166): Über den gesamten Zeitraum von 2 min hinweg nimmt die Sakkadenlänge deutlich ab, die Fixationsdauer nimmt leicht zu, wie z.B. bei *Muster schmal* (Abb. 65).

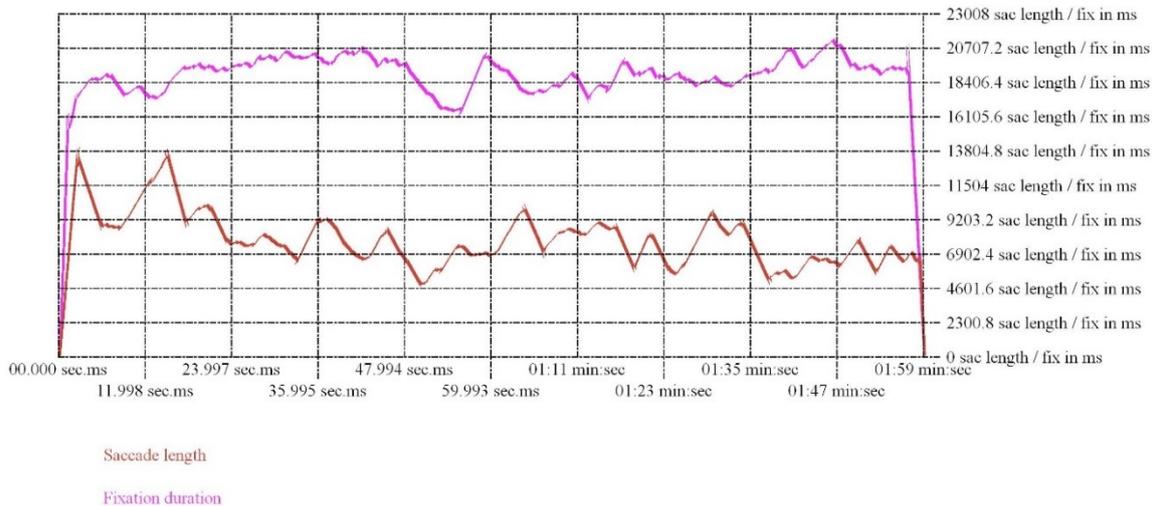


Abb. 65: *Muster schmal*, Saccade-vs.-Fixation-Diagramm

Die Tabelle (Abb. 66) zeigt eine quantitative Auswertung der durchschnittlichen Fixationsdauer und Sakkadenlänge während der ersten 24 sec (Za: 0-24.000 ms) und während der letzten 24 sec (Zb: 96.000 - 120.000 ms). Zur Kontrolle möglicher Korrelationen sind die Fixationsgröße und Sakkadendauer bei der Auswertung hinzugenommen worden.

Stimuli	Fixationsdauer [ms]		Fixationsgröße [px]		Sakkadendauer [ms]		Sakkadenlänge [px]	
	Za	Zb	Za	Zb	Za	Zb	Za	Zb
Malewitsch schmal	229,53	253,90	898,16	936,92	43,72	39,65	180,60	131,82
Malewitsch mittel	220,48	230,55	983,04	903,06	37,29	40,43	194,02	166,57
Malewitsch breit	198,11	176,66	1021,87	1066,95	44,02	52,57	268,18	178,01
Muster schmal	272,15	281,32	936,94	875,18	39,92	33,73	181,70	123,56
Muster mittel	201,54	213,09	1214,74	970,25	55,04	47,93	203,58	154,82
Muster breit	269,21	244,60	974,77	1261,66	39,42	36,12	175,44	123,22
Durchschnitt	231,84	233,35	1004,92	1002,33	41,58	41,74	200,59	146,34
Differenz	1,51		2,59		0,16		54,25	
Pollock Original	194,33	205,39	1038,60	961,92	49,44	43,21	207,43	150,06
Pollock horizontal gespiegelt	187,08	203,30	1006,38	944,18	51,96	48,41	222,45	188,10
Pollock vertikal gespiegelt	193,50	190,54	952,97	970,55	56,12	50,30	257,51	198,66
Durchschnitt	191,64	199,74	999,32	958,88	52,51	47,31	229,13	178,94
Differenz	8,10		40,44		5,19		50,19	

Abb. 66: Durchschnittliche Fixationsdauer [ms], Fixationsgröße [px], Sakkadendauer [ms] und Sakkadenlänge [px] während der Zeit a (Za) und der Zeit b (Zb) der *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*

Die Auswertung der Tabelle zeigt, dass die Sakkadenlänge bei allen *Malewitsch-* und *Muster-Bildern* bei Za größer ist als bei Zb. Der durchschnittliche Unterschied beträgt 54,25 px. Bei der Fixationsdauer, Fixationsgröße und der Sakkadendauer kann zwischen Za und Zb kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Die Betrachtung der *Pollock-Bilder* (Anhang Abb. 167-169) verhält sich in Bezug auf die Sakkadenlänge ähnlich. Diese ist bei Za um 50,19 px größer als bei Zb. Jedoch ist die Fixationsdauer bei Zb um durchschnittlich 8,10 ms größer als bei Za. Auch die Fixationsgröße und Sakkadendauer sind bei Za leicht größer als bei Zb.

Die Untersuchung der Anfangs- und Endzeit der *Malewitsch-* und *Muster-Bilder* zeigt, dass die Sakkadenlänge während der Betrachtung stark abnimmt. Die Fixationsdauer, Fixationsgröße und Sakkadendauer scheinen über die gemessene Betrachtungszeit hinweg weitestgehend gleich zu bleiben. Daher kann eine Korrelation dieser Faktoren mit der Sakkadenlänge ausgeschlossen werden.

Die längeren Sakkaden zu Beginn der Betrachtung zeigen, dass der Blick bei Betrachtungsbeginn zunächst größere Distanzen zurücklegt, womöglich, um sich einen

Überblick über das gesamte Bild zu verschaffen, was im Folgenden als *Effekt des Überblickens* bezeichnet werden soll.

6.1.5.5 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchung des zeitlichen Verlaufs des Allgemeinen Blickschwerpunktes zeigen, dass Bildbereiche mit einer über den gesamten Zeitraum hinweg starken Anziehung gerade zu Beginn besonders stark betrachtet werden. Während der allerersten Betrachtungszeit (563-1.5000 ms) befinden sich 53,23 % der Gazepoints im linken oberen Bildfeld (Feld 1 der 4er-Unterteilung) und 49,68 % der Gazepoints in der Mitte (Feld 5 der 9er-Unterteilung). Während der gesamten Betrachtungszeit dagegen wird Feld 1 der 4er-Unterteilung nur zu 35,97 % und Feld 5 der 9er-Unterteilung zu 30,16 % betrachtet (Abb. 53).

In Bezug auf die gesamte Zeit ist nach 6.000 ms ein Bruch festgestellt worden. Während 563-1.500 ms wird das linke obere Bildfeld (Feld 1 der 4er-Unterteilung) um 8,66 % und die Mitte (Feld 5 der 9er-Unterteilung) um 5,14 % mehr betrachtet als während der restlichen Zeit.

Die Untersuchung der Saccade-vs.-fixation-Diagramme zeigt, dass nach 24.000 ms die Sakkadenlänge abnimmt, was vermutlich damit zusammenhängt, dass zu Beginn der Betrachtung das Auge sich einen Überblick über das gesamte Bild verschafft und dazu kürzer in einem Bildbereich verweilt und längere Distanzen zurücklegt (Effekt des Überblickens).

6.1.6 Aktive Betrachtung

Aufgrund von vermehrtem Starren bei der Betrachtung und der Hoffnung um eine Verringerung ist der Versuch bei Gruppe 1 interessehalber nochmals mit zwei Versuchspersonen (weiblich, durchschnittliches Alter: 27 Jahre) und der Anweisung zur „aktiven Betrachtung, so als ob etwas dargestellt sei“ durchgeführt worden. Die Anweisung zur Aktiven Betrachtung soll einen Blick erzeugen, der primär aktiv gelenkt wird, so wie es vermutlich auch der Fall bei der Betrachtung von Gemälden ist. Da bei der Betrachtung der fast leeren *Malewitsch-Bilder* die Anziehung auf der rechten Seite und teilweise in der rechten unteren Bildecke (optisch) deutlich stärker ist als bei den *Muster-Bildern*, könnte es sein, dass der Blick nach rechts unten abschweift, wenn er nicht aktiv Objekte betrachtet und

sich entspannt. Bei den *Muster-Bildern* dagegen ist eine etwas gleichmäßigere Betrachtung festzustellen, vermutlich aufgrund der stärkeren Kontraste, die das Schauen etwas aktiver geschehen lassen. Möglicherweise wird bei leeren Bildern bei der Betrachtung die Objekterkennung nicht angeschaltet, was zu einer anderen Form des Sehens führt. Die Anweisung zur Aktiven Betrachtung ist folglich ein Versuch, ein leeres Bild zeigen zu können inklusive einer natürlichen Betrachtung.

Die folgenden Ergebnisse können womöglich einen Hinweis darauf geben, wie ein leeres oder gleichmäßiges Bild bei natürlicher Betrachtung betrachtet wird. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Versuchspersonenzahl sehr gering ist.

Die Heatmap des *Malewitsch-Bildes* zeigt deutlich eine stärkere Anziehung im linken, oberen Bildfeld als die Heatmap, die ohne die Anweisung zur Aktiven Betrachtung durchgeführt wurde (Abb. 67, 68). Bei dem *Muster-Bild* dagegen wird eine stärkere Auffächerung der Mitte deutlich und eine gleichmäßigere diagonale Verteilung (Abb. 69, 70).

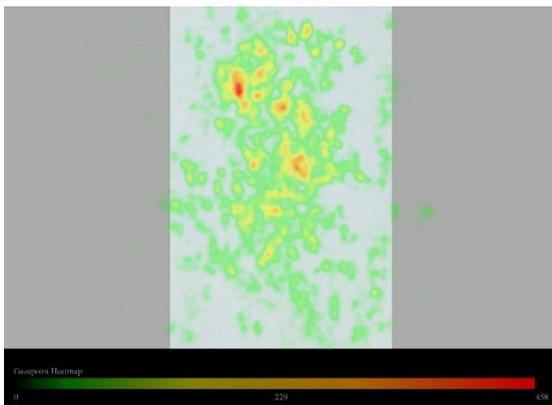


Abb. 67: *Malewitsch schmal*, Heatmap der Gaze-points, Aktive Betrachtung

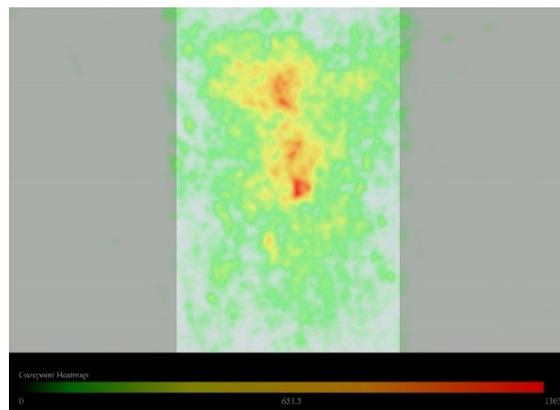


Abb. 68: *Malewitsch schmal*, Heatmap der Gaze-points

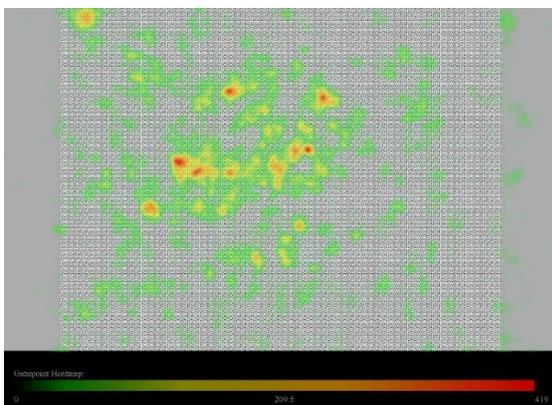


Abb. 69: *Muster breit*, Heatmap der Gaze-points, Aktive Betrachtung

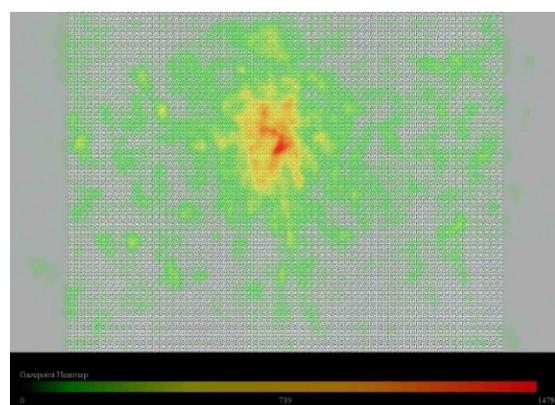


Abb. 70: *Muster breit*, Heatmap der Gaze-points

Folgend sind die Auswertungen der 4er- und 9er- Unterteilungen und die Anziehung der Bildhälften und der Mitte und Umgebung der Aktiven Betrachtung dargestellt (Abb. 71-74).



Abb. 71: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der 4er- und 9er-Unterteilung, Aktive Betrachtung



$\Delta = 23,47 \%$

$X = 1,62$

Malewitsch schmal, ohne Aktive Betrachtung:

$\Delta = 33,11 \%$

$X = 1,99$

$\Delta = 4,75 \%$

$X = 1,10$

$\Delta = 1,59 \%$

$X = 1,03$

Mitte: 24,75 % pro 1 Feld

Umgebung: 7,20 % pro 1 Feld

$\Delta = 17,55 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 78,98 \%$

$X = 3,44$

Mitte: 24,15 % pro 1 Feld

Umgebung: 7,37 % pro 1 Feld

$\Delta = 16,78 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 75,51 \%$

$X = 3,28$

Abb. 72: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung von *Malewitsch schmal*, Aktive Betrachtung

Bei *Malewitsch schmal* wird bei der Aktiven Betrachtung die obere Bildhälfte ebenfalls wie bei normaler Betrachtung mehr betrachtet als die untere. Der Unterschied ist bei der Aktiven Betrachtung um 9,64 % größer. Im Gegensatz zur normalen Betrachtung wird bei der Aktiven Betrachtung die linke Bildhälfte mehr betrachtet als die rechte, und zwar um

4,75 %. Die Mitte wird bei der Aktiven Betrachtung mit einem vergleichbaren Unterschied von 78,98 % nur ein wenig mehr betrachtet als bei der normalen Betrachtung.

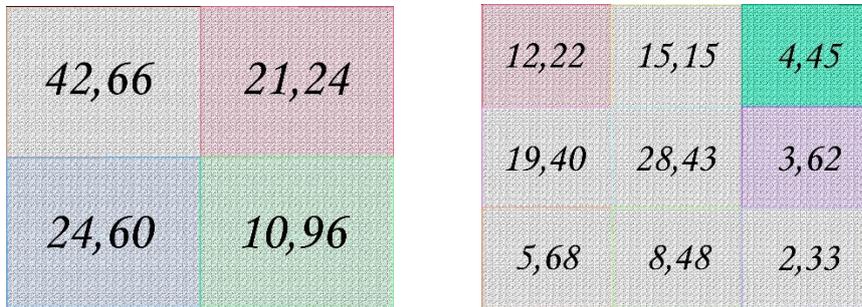
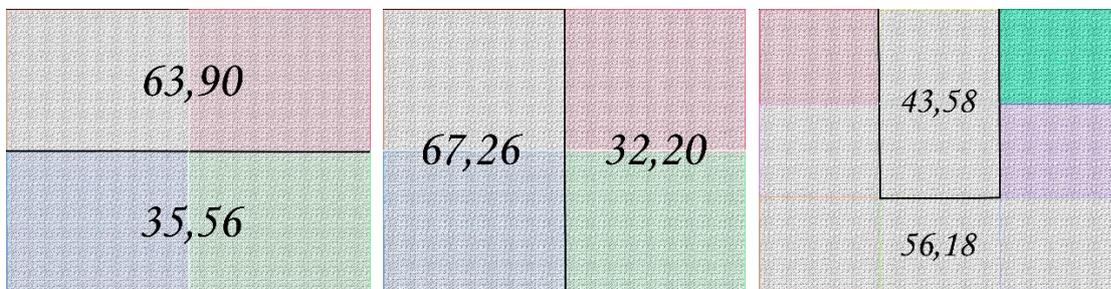


Abb. 73: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der 4er- und 9er-Unterteilung, Aktive Betrachtung



Δ 28,34 %

Δ 35,06 %

Mitte: 21,79 % pro 1 Feld

Umgebung: 8,03 % pro 1 Feld

Δ = 13,76 %, $\Delta_{\text{vergleichbar}}$ = 61,92 %

X = 2,71

X = 1,80

X = 2,09

Muster breit, ohne Aktive Betrachtung:

Δ = 47,02 %

Δ = 22,02 %

Mitte: 28,54 % pro 1 Feld

Umgebung: 6,14 % pro 1 Feld

Δ = 22,40 %, $\Delta_{\text{vergleichbar}}$ = 100,80 %

X = 4,65

X = 2,78

X = 1,57

Abb. 74: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung von *Muster breit*, Aktive Betrachtung

Bei dem *Muster-Bild* der Aktiven Betrachtung wird ebenfalls wie bei der normalen Betrachtung die obere Bildhälfte mehr betrachtet als die untere und die linke Bildhälfte mehr als die rechte. Der Unterschied der Oben-unten-Verteilung ist bei der normalen Betrachtung um 18,68 % größer. Bei der Links-rechts-Verteilung ist der Unterschied bei der Aktiven Betrachtung um 13,04 % größer. Der vergleichbare Unterschied der Anziehung der Mitte ist bei der normalen Betrachtung um 38,88 % größer als bei der Aktiven Betrachtung.

Es ist der Durchschnitt der prozentuellen Anteile von *Malewitsch schmal* und *Muster breit* der Aktiven Betrachtung dargestellt (Abb. 75-77).

37,25	25,48
22,48	14,35

11,40	18,60	8,93
14,14	27,94	5,72
4,82	8,97	3,80

35,97	29,19
16,16	16,40

9,12	19,71	8,78
7,27	30,16	8,61
4,04	8,02	4,05

Abb. 75: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points bei *Malewitsch schmal* und *Muster breit*, Aktive Betrachtung

Abb. 76: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*, ohne Aktive Betrachtung

62,73
36,83

59,73	39,83
-------	-------

46,54
57,78

$\Delta = 25,90 \%$

$\Delta = 19,90 \%$

Mitte: 23,27 % pro 1 Feld

Umgebung: 8,25 % pro 1 Feld

$\Delta = 15,02 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 67,59 \%$

X = 2,82

X = 1,70

X = 1,50

Durchschnitt aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*, ohne Aktive Betrachtung:

$\Delta = 33,42 \%$

$\Delta = 6,92 \%$

Mitte: 24,94 % pro 1 Feld

Umgebung: 7,13 % pro 1 Feld

$\Delta = 17,81 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 80,15 \%$

X = 3,50

X = 2,00

X = 1,14

Abb. 77: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung von *Malewitsch schmal* und *Muster breit*, Aktive Betrachtung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Anziehung der Mitte bei der Aktiven Betrachtung geringer ist als bei der normalen Betrachtung. Der vergleichbare Unterschied der normalen Betrachtung ist um 12,56 % größer. Der Blick wandert vermehrt über die Bildfläche.

Dadurch ist die Anziehung der oberen und linken Bildhälfte bei der Aktiven Betrachtung stärker als bei der normalen Betrachtung. Der Unterschied der Anziehung der Oben-unten-Verteilung ist bei der Aktiven Betrachtung um 6,70 % größer, bei der Links-rechts-Verteilung um 13,35 %. Bemerkenswert ist, dass selbst bei dem schmalen Format bei

Malewitsch, bei der Aktiven Betrachtung die linke Bildhälfte mehr betrachtet wird als die rechte, obschon dies bei normaler Betrachtung nicht der Fall ist. Womöglich verhindert das aktive Schauen ein Abschweifen des Blickes in die rechte untere Bildecke.

6.2. Gemälde

Nach der Feststellung des Allgemeinen Blickschwerpunktes soll nun untersucht werden, inwieweit sich die asymmetrische Verteilung des Allgemeinen Blickschwerpunktes in der Praxis, also bei der Betrachtung von Gemälden, auswirkt. Konkret wird untersucht, ob bei Gemälden, die in originaler und gespiegelter Ausrichtung gezeigt werden, bestimmte Objekte mehr betrachtet werden, wenn sie sich auf der linken oder rechten und oberen oder unteren Bildhälfte befinden.

6.2.1 Heatmaps von *David und Goliath*, *Lautenspieler*, *Matthäus mit Engel*, *Martyrium* und *Pollock*

Die Heatmaps der Caravaggio-Bilder und von *Pollock* vermitteln einen ersten Eindruck der Anziehung (Abb. 78-82, Anhang Abb. 170-183). Die dargestellten Objekte werden deutlich stärker angezogen als der Hintergrund. Auffällig ist, dass Gesichter oder Hauptpersonen eine besonders starke Anziehung besitzen. Die Anziehung der Gesichter der vertikal gespiegelten Versionen ist optisch ähnlich stark wie bei der Originalversion. Anscheinend werden Gesichter, auch wenn sie sich auf dem Kopf herum befinden, ebenfalls ausreichend erkannt.

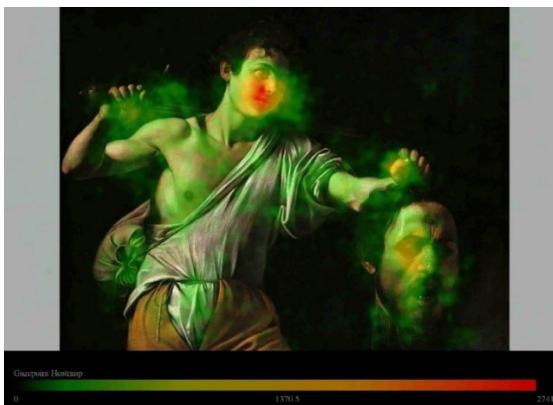


Abb. 78: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints



Abb. 79: *Lautenspieler* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

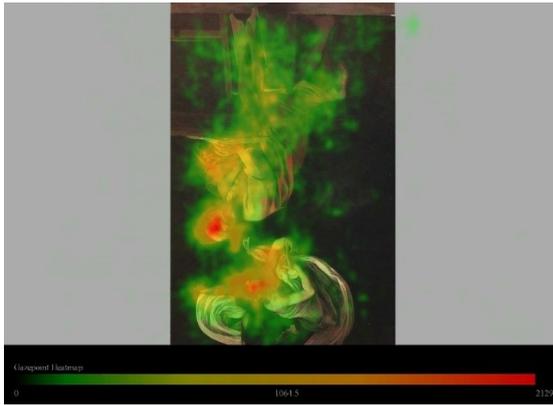


Abb. 80: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

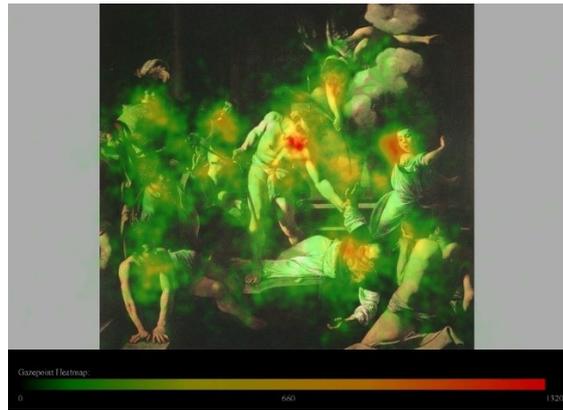


Abb. 81: *Martyrium* Original, Heatmap der Gazepoints

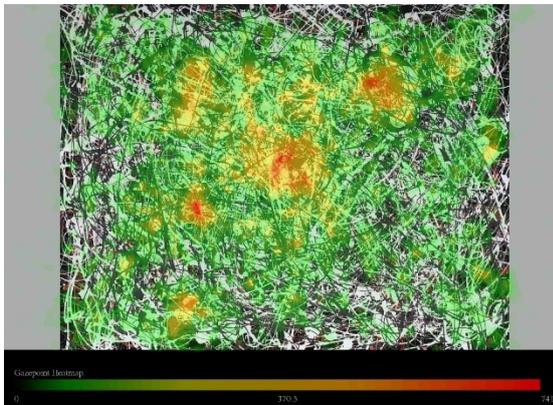


Abb. 82: *Pollock* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

6.2.2 Heatmaps vergleichbar von *David und Goliath*, *Lautenspieler*, *Matthäus mit Engel*, *Martyrium* und *Pollock*

Die Heatmaps mit gleicher maximaler Gazepointzahl zeigen, dass bei den vertikal und teilweise auch bei den horizontal gespiegelten Bildern Gesichter weniger stark betrachtet werden (Abb. 83, 84, Anhang Abb. 185-199).



Abb. 83: *David und Goliath* Original, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 2741



Abb. 84: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 2741

Der Tabelle (Abb. 85) ist zu entnehmen, dass die max. Gazepointzahl bei allen vertikal gespiegelten Bildern kleiner ist als beim Original. Bei der horizontal gespiegelten Version ist die max. Gazepointzahl jedoch nur bei der Hälfte der Bilder kleiner als beim Original. Außerdem zeigt die Tabelle, dass die Gesamtgazepointzahl der vertikal gespiegelten Gemälde im Durchschnitt nicht geringer ist als die Gesamtgazepointzahl des jeweiligen Originals. Daher kann die Annahme aus Kap. 6.1.2, dass eine kleinere Gesamtgazepointzahl eine kleinere maximale Gazepointzahl hervorruft, entweder nur bei Gemälden oder generell nicht bestätigt werden.

Die vergleichbaren Heatmaps zeigen bei den horizontal und vertikal gespiegelten Versionen eine geringere Anziehung der Köpfe und eine stärkere Auffächerung der Anziehung des Hintergrundes. Die Kontraste in der Anziehung sind anscheinend nicht so stark wie bei den Originalen. Eine weitere Tabelle (Abb. 86) zeigt, dass der durchschnittliche prozentuelle Anteil der Gazepoints der Köpfe nur bei der horizontal gespiegelten Version kleiner ist als beim Original. Bei der vertikal gespiegelten Version dagegen ist die Anziehung der Köpfe überwiegend größer als beim Original. Folglich kann prozentuell kein signifikanter Unterschied der Anziehung der Köpfe bei gespiegelten Bildern in Vergleich zur originalen Version festgestellt werden.

Ein Vergleich der Anziehung der Objekte, auch wenn sie seitenverkehrt oder auf dem Kopf herum abgebildet sind, sollte daher weitestgehend möglich sein. Die Objekte werden, obschon die vertikal gespiegelte Version in der Natur normalerweise nicht vorkommt, dennoch ausreichend gut erkannt.

Stimuli	Max. Gaze-points pro 100 px	Rang pro Stimuli-Einheit	Gesamtgaze-pointzahl	Rang pro Stimuli-Einheit	Übereinstimmung der Ränge
David und Goliath Original	2741	1	13725,9	1	Ja
David und Goliath horizontal gespiegelt	2483	2	13647,4	2	Ja
David und Goliath vertikal gespiegelt	1508	3	13514,8	3	Ja
Lautenspieler Original	1967	2	13640,5	1	Nein
Lautenspieler horizontal gespiegelt	2731	1	13394,5	3	Nein
Lautenspieler vertikal gespiegelt	1376	3	13593,1	2	Nein
Matthäus mit Engel Original	3384	1	13560,7	3	Nein
Matthäus mit Engel horizontal gespiegelt	2091	3	13727,3	1	Nein
Matthäus mit Engel vertikal gespiegelt	2129	2	13676,2	2	Ja
Martyrium Original	1320	2	13775,4	3	Nein
Martyrium vertikal gespiegelt	1831	1	13807,3	2	Nein
Martyrium horizontal gespiegelt	1039	3	13823,4	1	Nein
Pollock Original	808	1	13749,9	1	Ja
Pollock horizontal gespiegelt	741	2	13636,6	2	Ja
Pollock vertikal gespiegelt	609	3	12094,1	3	Ja

Abb. 85: Vergleich der höchsten Anzahl der Gaze-points pro 100 Pixel mit der Gesamtgaze-pointzahl der gleichmäßigen Stimuli

Stimuli	AOI	Durchschnittlicher prozentueller Anteil [%]			Der durchschnittliche prozentuelle Anteil der vertikal gespiegelten Version ist kleiner als beim Original	Der durchschnittliche prozentuelle Anteil der vertikal gespiegelten Version ist kleiner als beim Original
		Original	Horizontal gespiegelt	Vertikal gespiegelt		
David und Goliath	Kopf David	21,34	20,75	14,36	Ja	Ja
	Kopf Goliath	18,88	24,93	19,19	Nein	Nein
Lautenspieler	Kopf Lautenspieler	22,84	21,40	15,82	Ja	Nein
Matthäus mit Engel	Kopf Matthäus	15,63	13,36	13,54	Ja	Ja
	Kopf Engel	9,16	8,06	9,36	Ja	Nein
Martyrium	Matthäus	11,87	12,12	13,53	Nein	Nein
	Mörder	20,59	20,27	22,21	Ja	Nein

Abb. 86: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI des Originals, der horizontal oder vertikal gespiegelten Version

6.2.3 Durchschnittlicher prozentueller Anteil der AOIs

6.2.3.1 AOI-Erstellung

Zur Untersuchung der Anziehung der Objekte der verschiedenen Ausrichtungen der Gemälde wurden zunächst AOIs erstellt (Abb. 87).

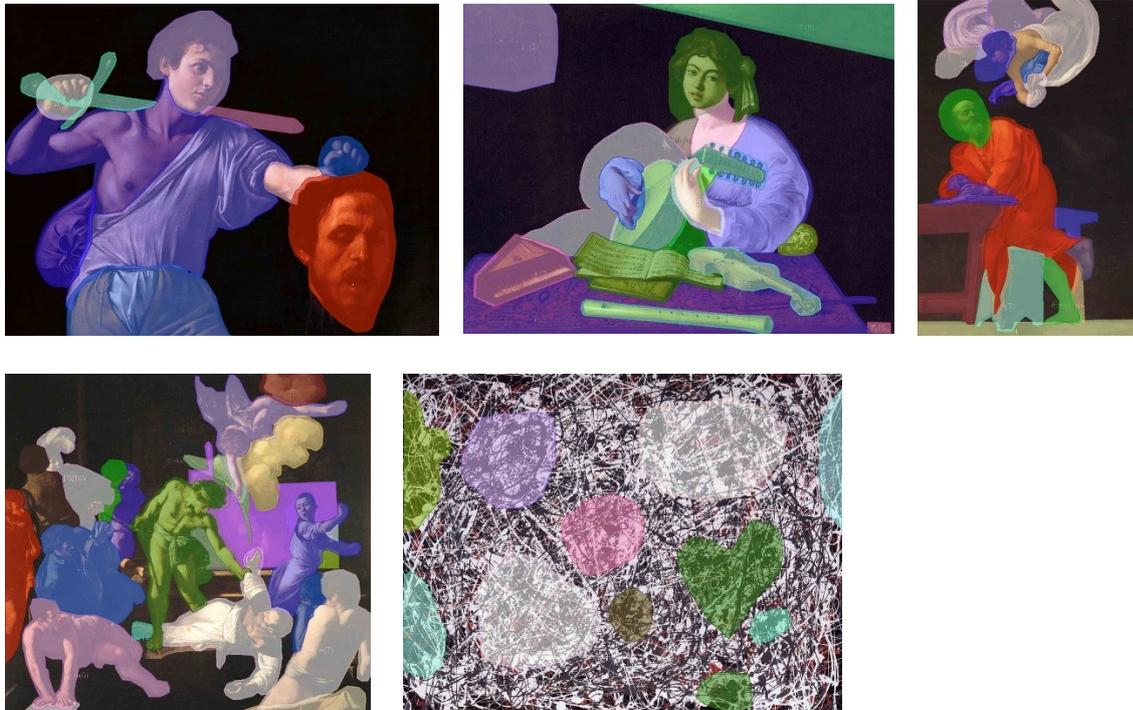


Abb. 87: AOIs von *David und Goliath*, *Lautenspieler*, *Matthäus mit Engel*, *Martyrium* und *Pollock*

Die AOIs sind aufgrund inhaltlicher Kriterien gewählt worden. Jedes Objekt sollte ein AOI darstellen.⁴⁸ Meist grenzen die inhaltlichen Objekte sich auch optisch stark voneinander ab. Ist eine inhaltliche Einheit auf dem Gemälde unterbrochen, weil sie durch ein anderes Objekt überschritten wird, wie z.B. bei *Martyrium*, bei dem das Bein des Mörders Matthäus Fuß und Oberkörper optisch trennt, dann wurde bei der AOI-Wahl und Berechnung diese Trennung beibehalten. Ein Grund dafür besteht darin, Objekte verschiedener Bildhälften nach Möglichkeit nicht zu verbinden, um eine genaue Auswertung der Anziehung der verschiedenen Bildhälften zu gewährleisten.

Bei der Erstellung der AOIs wurde um jedes Objekt ein kleiner Abstand gelassen, da aufgrund starker Kontraste am Rand der Objekte sich viele Gazepts im zu den Objekten angrenzenden Hintergrund befinden.

⁴⁸ Bei *Pollock* sind als AOIs Bereiche stärkerer Kontraste ausgewählt worden.

Vereinzelt sind auch Gaze-Point-Anhäufungen etwas entfernt von Objekten anzutreffen. Zu einer Verschiebung kommt es möglicherweise durch raumhüllende Kompositionen wie z.B. bei *Martyrium*, wo die stärkste Anziehung leicht neben dem Kopf des Jungen liegt (Abb. 88). Hier entsteht durch den Hintergrund, der durch die Objekte umrandet wird, womöglich ein Sog des Auges in Richtung der leeren Fläche. Diesbezügliche Auffälligkeiten bestehen außerdem beim Vogelkäfig und Gesicht von *Lautenspieler* und beim Gesicht des Engels von *Matthäus mit Engel* (Abb. 88). An diesen Stellen sind die AOIs so gewählt worden, dass die leicht verschobenen Gaze-Point-Anhäufungen bei der Berechnung mit einbezogen werden.

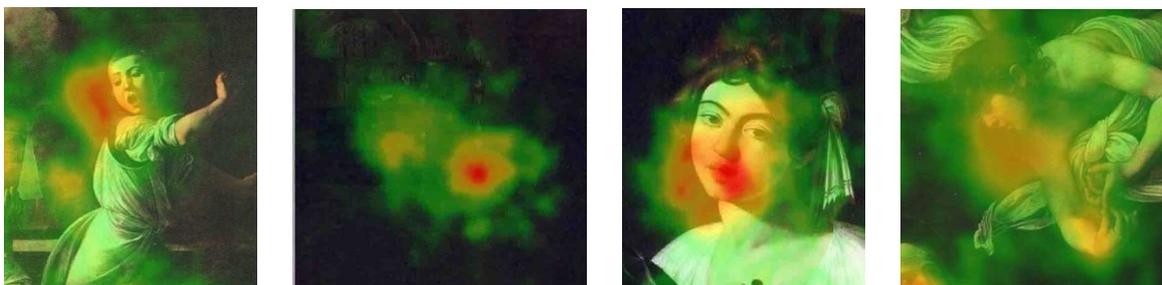


Abb. 88: Ausschnitte der Originale von *Martyrium*, *Lautenspieler*, *Lautenspieler* und *Matthäus mit Engel* (von links nach rechts)

Die Legenden (Anhang Abb. 200-204) zeigen die AOI-Benennungen bei den Originalen. Die Benennungen sind bei den gespiegelten Versionen entsprechend.

6.2.3.2 Horizontaler Vergleich

Zur Auswertung der AOIs wurde die Anzahl der Gaze-Points pro AOI berechnet und anschließend der durchschnittliche prozentuelle Anteil eines jeden AOIs an der Gesamtbetrachtung. Die AOI-Bilder zeigen den durchschnittlichen prozentuellen Anteil der Gaze-Points (Anhang Abb. 205-219).

Bei dem horizontalen Vergleich wird der durchschnittliche prozentuelle Anteil der AOIs des Originals mit der horizontal gespiegelten Version verglichen. Im Speziellen findet ein Vergleich zwischen der Anziehung eines Objektes, wenn es sich auf der linken Bildhälfte befindet, mit der Anziehung dieses Objektes, wenn es sich auf der rechten Bildhälfte befindet, statt.

Die folgenden Tabellen (Abb. 89-93) zeigen den durchschnittlichen prozentuellen Anteil der Betrachtung der aufgeführten AOIs der linken und rechten Bildhälfte getrennt. Die Bildhälfte mit der größeren prozentuellen Betrachtung des jeweiligen AOIs wird benannt, und der prozentuelle Unterschied zwischen der Anziehung der Objekte der jeweils

gegenüberliegenden Bildhälften ist angegeben. Zusätzlich wurde der prozentuelle Unterschied der AOIs pro 1 Pixel berechnet, um auch den Unterschied verschieden großer AOIs miteinander vergleichen zu können.

Die Objekte, die in die andere Bildhälfte hineinragen, sind mit einem Sternchen markiert, um einschätzen zu können, inwieweit die Ergebnisse aufgrund sehr großer AOIs evtl. vermindert wurden.

David und Goliath

AOI-Name	Original	Horizontal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 Pixel [%]
	Objekte der linken Bildhälfte [%]	Objekte der rechten Bildhälfte [%]			
Kopf David *	21,34	20,75	links	0,59	$1,75451 \cdot 10^{-5}$
Hand bei Schwert David	3,52	2,63	links	0,89	$2,73187 \cdot 10^{-6}$
Schwert Griff	3,02	2,49	links	0,53	$1,84904 \cdot 10^{-5}$
Oberkörper David	15,87	14,58	links	1,29	$1,73029 \cdot 10^{-6}$
Hemd David *	14,33	13,63	links	0,70	$6,69428 \cdot 10^{-6}$
Rucksack David	3,27	2,42	links	0,85	$3,84997 \cdot 10^{-6}$
Hose David *	5,55	4,06	links	1,49	$4,38726 \cdot 10^{-6}$
	Objekte der rechten Bildhälfte [%]	Objekte der linken Bildhälfte [%]			
Schwert Scheide *	0,90	1,85	links	0,95	$9,8525 \cdot 10^{-6}$
Arm David	2,80	2,17	rechts	0,63	$2,07663 \cdot 10^{-5}$
Hand bei Kopf David	3,88	3,78	rechts	0,10	$3,16229 \cdot 10^{-5}$
Kopf Goliath	18,88	24,93	links	6,05	$1,01557 \cdot 10^{-5}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 89: *David und Goliath*, horizontaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Die Auswertung der Tabelle von *David und Goliath* zeigt, dass, wenn sich das zu vergleichende Objekt auf der linken Bildhälfte befindet, es bei 9 von 11 Objekten und somit in 81,82 % der Fälle mehr betrachtet wird, als wenn es sich auf der rechten Bildhälfte befindet. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel der Objekte, die auf der linken Seite mehr betrachtet werden als auf der rechten, liegt im Durchschnitt bei $8,38193 \cdot 10^{-6}$ %.

Lautenspieler

AOI-Name	Original	Horizontal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der linken Bildhälfte [%]	Objekte der rechten Bildhälfte [%]			
Vogelkäfig	10,96	7,22	links	3,74	$2,08695 \cdot 10^{-5}$
Schwarzer Stoff groß *	3,18	3,71	rechts	0,53	$3,66965 \cdot 10^{-6}$
Hand mit Ärmel auf Laute	4,08	3,89	links	0,19	$3,43739 \cdot 10^{-6}$
Laute *	9,54	12,66	rechts	3,12	$2,13726 \cdot 10^{-5}$
Notenblätter *	8,97	7,85	links	1,12	$8,1975 \cdot 10^{-6}$
Spinettino	5,73	4,64	links	1,09	$1,06128 \cdot 10^{-5}$
Flöte *	1,67	1,71	rechts	0,04	$5,95677 \cdot 10^{-7}$
Tischtuch *	10,77	12,43	rechts	1,66	$4,12874 \cdot 10^{-6}$
	Objekte der rechten Bildhälfte [%]	Objekte der linken Bildhälfte [%]			
Holzbalken oben *	0,27	0,86	links	0,59	$3,44961 \cdot 10^{-6}$
Kopf Lautenspieler *	22,84	21,40	rechts	1,44	$9,96064 \cdot 10^{-6}$
Weißes Oberteil klein *	1,22	0,90	rechts	0,32	$1,9421 \cdot 10^{-5}$
Ausschnitt Lautenspieler groß	3,94	3,52	rechts	0,42	$9,31512 \cdot 10^{-6}$
Ausschnitt Lautenspieler klein	0,82	1,81	links	0,99	0,000157895
Weißes Oberteil groß	5,56	6,70	links	1,14	$5,21031 \cdot 10^{-6}$
Hand auf Lautensteg *	3,83	5,03	links	1,20	$2,27916 \cdot 10^{-5}$
Schwarzer Stoff klein *	0,98	0,53	rechts	0,45	$2,31244 \cdot 10^{-5}$
Bestickter Stoff	1,17	1,73	links	0,56	$2,80421 \cdot 10^{-5}$
Violine	4,09	4,13	links	0,04	$5,08835 \cdot 10^{-7}$
Signatur	0,06	0,40	links	0,34	$6,18407 \cdot 10^{-5}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 90: *Lautenspieler*, horizontaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *Lautenspieler* wird das zu vergleichende Objekt bei 57,90 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der linken Bildhälfte befindet als auf der rechten. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel dieser 57,90 % liegt im Durchschnitt bei $2,93505 \cdot 10^{-5}$ %.

Matthäus mit Engel

AOI-Name	Original	Horizontal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der linken Bildhälfte [%]	Objekte der rechten Bildhälfte [%]			
Flügel oben *	2,70	2,80	rechts	0,10	$2,7687 \cdot 10^{-6}$
Gewand Engel über Kopf	2,64	1,56	links	1,08	$2,3917 \cdot 10^{-5}$
Flügel unten	2,15	1,51	links	0,64	$2,8383 \cdot 10^{-5}$
Kopf Engel	9,16	8,06	links	1,10	$3,0673 \cdot 10^{-5}$
Oberkörper Engel *	8,01	9,94	rechts	1,93	$4,5058 \cdot 10^{-5}$
Gewand Engel Zipfel	0,90	1,41	rechts	0,51	$5,0878 \cdot 10^{-5}$
Kopf Matthäus	15,63	13,36	links	2,27	$4,6912 \cdot 10^{-5}$
Gewand Matthäus *	21,80	22,14	rechts	0,34	$1,315 \cdot 10^{-6}$
Hände Matthäus und Evangelium	5,28	4,31	links	0,97	$3,5713 \cdot 10^{-5}$
Tisch groß	7,74	4,67	links	3,07	$2,8318 \cdot 10^{-5}$
Schemel *	5,17	3,45	links	1,72	$2,1988 \cdot 10^{-5}$
	Objekte der rechten Bildhälfte [%]	Objekte der linken Bildhälfte [%]			
Gewand Engel um Körper *	3,25	4,26	links	1,01	$1,1339 \cdot 10^{-5}$
Gewand Engel vor Brust *	1,72	2,89	links	1,17	0,00010843
Hände Engel *	2,79	4,63	links	1,84	0,0001355
Tisch klein oben	1,35	1,19	rechts	0,16	$8,5727 \cdot 10^{-6}$
Tisch klein unten	0,32	0,35	links	0,03	$3,1857 \cdot 10^{-6}$
Fuß Matthäus	1,09	0,85	rechts	0,24	$1,6375 \cdot 10^{-5}$
Bein Matthäus	1,19	1,24	links	0,05	$1,7857 \cdot 10^{-6}$
Boden *	1,64	0,99	rechts	0,65	$9,8935 \cdot 10^{-6}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 91: *Matthäus mit Engel*, horizontaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *Matthäus mit Engel* wird ebenfalls das zu vergleichende Objekt in 63,16 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der linken Bildhälfte befindet mit einem durchschnittlichen prozentuellen Unterschied pro 1 Pixel von $3,96788 \cdot 10^{-5}$ %.

Martyrium

AOI-Name	Original	Horizontal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der linken Bildhälfte [%]	Objekte der rechten Bildhälfte [%]			
Mann hinten links mit Gesicht	4,17	4,22	rechts	8,39	0,00021972
Mann hinten links mit Hinterkopf	0,91	0,76	links	0,15	8,0386·10 ⁻⁶
Mann mit Federschmuck	3,16	4,82	rechts	1,66	2,3713·10 ⁻⁵
Rückenfigur hinten links	3,74	2,84	links	0,90	1,4304·10 ⁻⁵
Mann ganz links an der Seite	1,63	1,66	rechts	0,03	3,6438·10 ⁻⁷
Mann im grünen Gewand	7,51	5,61	links	1,90	1,172·10 ⁻⁵
Mörder *	20,59	20,27	links	0,32	1,5066·10 ⁻⁶
Fuß Matthäus	0,13	0,27	rechts	0,14	2,1969·10 ⁻⁵
Liegender Mann vorne links	5,35	5,38	rechts	0,03	1,7586·10 ⁻⁷
Bodenplatte	0,07	0,04	links	0,03	3,3563·10 ⁻⁶
	Objekte der rechten Bildhälfte [%]	Objekte der linken Bildhälfte [%]			
Wolke klein	0,10	0,08	rechts	0,02	5,1846·10 ⁻⁷
Engel	5,64	4,68	rechts	0,96	7,5412·10 ⁻⁶
Wolke groß	2,58	4,31	links	1,73	1,8753·10 ⁻⁵
Wolke und Palmzweig *	2,40	1,59	rechts	0,81	3,3258·10 ⁻⁵
Altar groß	11,53	9,47	rechts	2,06	1,6553·10 ⁻⁵
Altar bei Mörder	0,83	0,82	rechts	0,01	1,063·10 ⁻⁶
Altar klein oben	0,02	1,13	links	1,11	0,00053417
Altar klein unten	0,02	0,12	links	0,10	1,3552·10 ⁻⁵
Junge	7,38	8,29	links	0,91	8,445·10 ⁻⁶
Matthäus *	11,87	12,12	links	0,25	1,4313·10 ⁻⁶
Mann vorne rechts mit Hinterkopf	2,01	1,58	rechts	0,43	1,6069·10 ⁻⁵
Sitzender Mann	3,88	4,24	links	0,36	2,1563·10 ⁻⁶
Tuch	0,29	0,20	rechts	0,09	2,2025·10 ⁻⁶

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 92: *Martyrium*, horizontaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Dagegen wird bei *Martyrium* das zu vergleichende Objekt in 52,17 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der rechten Bildhälfte befindet. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel der 52,17 % beträgt $2,85957 \cdot 10^{-5}$ %.

Pollock

AOI-Name	Original	Horizontal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der linken Bildhälfte [%]	Objekte der rechten Bildhälfte [%]			
a	1,49	1,89	rechts	0,40	$4,4261 \cdot 10^{-6}$
b	6,53	9,32	rechts	2,79	$1,7645 \cdot 10^{-5}$
g *	11,39	10,86	links	0,53	$4,9304 \cdot 10^{-6}$
f	6,70	4,53	links	2,17	$9,3072 \cdot 10^{-6}$
e	1,63	1,33	links	0,30	$4,0802 \cdot 10^{-6}$
	Objekte der rechten Bildhälfte [%]	Objekte der linken Bildhälfte [%]			
c	11,51	12,24	links	0,73	$2,7677 \cdot 10^{-6}$
d	0,41	0,49	links	0,08	$1,4974 \cdot 10^{-6}$
i	6,35	7,65	links	1,30	$8,2622 \cdot 10^{-6}$
h *	1,20	1,42	links	0,22	$5,6742 \cdot 10^{-6}$
j	0,63	0,62	rechts	0,01	$4,6151 \cdot 10^{-7}$
k	1,00	1,83	links	0,83	$2,1603 \cdot 10^{-5}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 93: *Pollock*, horizontaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *Pollock* wird das zu vergleichende Objekt in 72,73 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der linken Bildhälfte befindet. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel liegt dabei im Durchschnitt bei $7,26531 \cdot 10^{-6}$ %.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass bei allen Gemälden, außer bei *Martyrium*, also bei 80 % der Bilder, die Anzahl der Objekte, die auf der linken Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der rechten, überwiegt. Die Tabelle (Abb. 94) stellt pro Bild die prozentuellen Anteile der Fälle der Objekte, die auf der linken Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der rechten und v.v., zusammen, sowie die dazugehörigen durchschnittlichen prozentuellen Unterschiede.

Stimuli	Prozentuelle Anteile der Fälle der Objekte, die auf der linken Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der rechten [%]	Prozentuelle Anteile der Fälle der Objekte, die auf der rechten Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der linken [%]	Durchschnittlicher prozentueller pro 1 px Unterschied [%]
David und Goliath	81,82		$8,38193 \cdot 10^{-6}$
Lautenspieler	75,90		$2,93505 \cdot 10^{-5}$
Matthäus mit Engel	63,16		$3,96788 \cdot 10^{-5}$
Pollock	72,73		$7,26531 \cdot 10^{-6}$
Durchschnitt	73,40		$2,12 \cdot 10^{-5}$
Martyrium		52,17	$2,85957 \cdot 10^{-5}$

Abb. 94: Prozentuelle Anteile der Fälle der Objekte, die auf einer Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der anderen und durchschnittlicher prozentueller Unterschied

Durchschnittlich werden in 73,40 % der Fälle der Objekte jene Objekte mehr betrachtet, wenn sie sich auf der linken Bildhälfte befinden.

Dies zeigt, dass Objekte, wenn sie sich auf der linken Bildhälfte befinden, überwiegend mehr betrachtet werden. Der durchschnittliche Unterschied der Betrachtung pro 1 Pixel liegt bei $2,12 \cdot 10^{-5}$ %.

6.2.3.3 Vertikaler Vergleich

Analog zum horizontalen Vergleich folgt ein vertikaler Vergleich der prozentuellen Anteile der AOIs des Originals mit der jeweils vertikal gespiegelten Version (Abb. 95-99).

David und Goliath

AOI-Name	Original	Vertikal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der oberen Bildhälfte [%]	Objekte der unteren Bildhälfte [%]			
Kopf David	21,34	14,36	oben	6,98	$4,5547 \cdot 10^{-5}$
Hand bei Schwert David	3,52	2,64	oben	0,88	$1,8283 \cdot 10^{-5}$
Schwert Griff	3,04	3,50	unten	0,46	$8,8144 \cdot 10^{-6}$
Schwert Scheide	0,90	0,34	oben	0,56	$1,8641 \cdot 10^{-5}$
Oberkörper David *	15,87	18,72	unten	2,85	$9,6928 \cdot 10^{-6}$
Hand bei Kopf David *	3,88	1,74	oben	2,14	$5,8462 \cdot 10^{-5}$
	Objekte der unteren Bildhälfte [%]	Objekte der oberen Bildhälfte [%]			
Rucksack David	3,27	3,65	oben	0,38	$4,4046 \cdot 10^{-6}$
Hemd David *	14,33	16,31	oben	1,98	$4,8943 \cdot 10^{-6}$
Hose David	5,55	7,03	oben	1,48	$6,6494 \cdot 10^{-6}$
Arm David *	2,80	3,56	oben	0,76	$2,1165 \cdot 10^{-5}$
Kopf Goliath	18,38	19,19	oben	0,81	$2,7803 \cdot 10^{-6}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 95: *David und Goliath*, vertikaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *David und Goliath* wird das zu vergleichende Objekt in 81,82 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der oberen Bildhälfte befindet. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel liegt bei diesen 81,82 % im Durchschnitt bei $2,00918 \cdot 10^{-5}$ %.

Lautenspieler

AOI-Name	Original	Vertikal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der oberen Bildhälfte [%]	Objekte der unteren Bildhälfte [%]			
Vogelkäfig	10,96	5,61	oben	5,35	$2,9853 \cdot 10^{-5}$
Holzbalken oben	0,27	0,79	unten	0,52	$3,0403 \cdot 10^{-6}$
Kopf Lautenspieler	22,84	15,82	oben	7,02	$4,8558 \cdot 10^{-5}$
Weißes Oberteil klein	1,22	0,59	oben	0,63	$3,8235 \cdot 10^{-5}$
Ausschnitt Lautenspieler groß	3,94	4,09	unten	0,15	$3,3268 \cdot 10^{-6}$
	Objekte der unteren Bildhälfte [%]	Objekte der oberen Bildhälfte [%]			
Schwarzer Stoff groß *	3,18	5,18	oben	2,00	$1,3848 \cdot 10^{-5}$
Hand mit Ärmel auf Laute *	4,08	4,84	oben	0,76	$1,375 \cdot 10^{-5}$
Laute *	9,54	11,37	oben	1,83	$1,2536 \cdot 10^{-5}$
Hand auf Lautensteg *	3,83	4,99	oben	1,16	$2,2032 \cdot 10^{-5}$
Ausschnitt Lautenspieler klein *	0,82	1,32	oben	0,50	$7,9745 \cdot 10^{-5}$
Schwarzer Stoff klein	0,89	1,24	oben	0,35	$1,7986 \cdot 10^{-5}$
Weißes Oberteil groß *	5,56	12,13	oben	6,57	$3,0028 \cdot 10^{-5}$
Bestickter Stoff	1,17	1,64	oben	0,47	$2,3535 \cdot 10^{-5}$
Spinettino	5,37	5,25	unten	0,12	$1,1684 \cdot 10^{-6}$
Notenblätter	8,97	8,37	unten	0,60	$4,3915 \cdot 10^{-6}$
Violine	4,09	3,42	unten	0,67	$8,523 \cdot 10^{-6}$
Tischtuch	10,77	8,62	unten	2,15	$5,3475 \cdot 10^{-6}$
Flöte	1,67	0,67	unten	1,00	$1,4892 \cdot 10^{-5}$
Signatur	0,06	0,94	oben	0,88	0,00016006

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 96: *Lautenspieler*, vertikaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *Lautenspieler* wird das zu vergleichende Objekt in 57,14 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der oberen Bildhälfte befindet. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel liegt dabei im Durchschnitt bei $4,0847 \cdot 10^{-5}$ %.

Matthäus mit Engel

AOI-Name	Original	Vertikal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der oberen Bildhälfte [%]	Objekte der unteren Bildhälfte [%]			
Flügel oben	2,70	1,90	oben	0,80	$2,215 \cdot 10^{-5}$
Gewand Engel über Kopf	2,64	3,33	unten	0,69	$1,528 \cdot 10^{-5}$
Flügel unten	2,15	3,25	unten	1,10	$4,8784 \cdot 10^{-5}$
Kopf Engel	9,16	9,36	unten	0,20	$5,5769 \cdot 10^{-6}$
Oberkörper Engel	8,01	7,38	oben	0,63	$1,4708 \cdot 10^{-5}$
Gewand Engel um Körper	3,25	1,77	oben	1,48	$1,6615 \cdot 10^{-5}$
Gewand Engel vor Brust	1,72	1,68	oben	0,04	$3,707 \cdot 10^{-6}$
Hände Engel	2,79	1,92	oben	0,87	$6,407 \cdot 10^{-5}$
Gewand Engel Zipfel	0,90	2,27	unten	1,37	0,00013667
Matthäus Kopf	15,63	13,54	oben	2,09	$4,3192 \cdot 10^{-5}$
	Objekte der unteren Bildhälfte [%]	Objekte der oberen Bildhälfte [%]			
Gewand Matthäus *	21,80	27,59	oben	5,79	$2,2407 \cdot 10^{-5}$
Hände Matthäus und Evangelium	5,28	6,49	oben	1,21	$4,4549 \cdot 10^{-5}$
Tisch groß	7,74	4,80	unten	2,94	$2,7119 \cdot 10^{-5}$
Tisch klein oben	1,35	1,09	unten	0,26	$1,3931 \cdot 10^{-5}$
Fuß Matthäus	1,09	0,79	unten	0,30	$2,0469 \cdot 10^{-5}$
Tisch klein unten	0,32	0,19	unten	0,13	$1,3805 \cdot 10^{-5}$
Bein Matthäus	1,19	0,87	unten	0,32	$1,1428 \cdot 10^{-5}$
Schemel	5,17	5,41	oben	0,24	$3,0681 \cdot 10^{-6}$
Boden	1,64	0,18	unten	1,46	$2,2222 \cdot 10^{-5}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 97: *Matthäus mit Engel*, vertikaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Dagegen wird bei *Matthäus mit Engel* das zu vergleichende Objekt in 52,63 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der unteren Bildhälfte befindet mit einem durchschnittlichen prozentuellen Unterschied pro 1 Pixel von $3,15286 \cdot 10^{-5}$ %.

Martyrium

AOI-Name	Original	Vertikal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der oberen Bildhälfte [%]	Objekte der untere Bildhälfte [%]			
Rückenfigur hinten links	3,74	2,84	oben	0,90	$1,4304 \cdot 10^{-5}$
Mann mit Federschmuck	3,16	3,84	unten	0,68	$9,7139 \cdot 10^{-6}$
Mann hinten links mit Hinterkopf	0,91	1,06	unten	0,15	$8,0386 \cdot 10^{-6}$
Mann hinten links mit Gesicht	4,17	2,30	oben	1,87	$4,8972 \cdot 10^{-5}$
Mörder *	20,59	22,21	unten	1,62	$7,6271 \cdot 10^{-6}$
Wolke klein	0,10	0,33	unten	0,23	$5,9623 \cdot 10^{-6}$
Engel	5,64	5,75	unten	0,11	$8,641 \cdot 10^{-7}$
Wolke groß	2,58	2,06	oben	0,52	$5,6368 \cdot 10^{-6}$
Wolke und Palmzweig	2,40	1,92	oben	0,48	$1,9708 \cdot 10^{-5}$
Altar groß *	11,53	9,74	oben	1,79	$1,4384 \cdot 10^{-5}$
Altar klein oben	0,02	0,03	unten	0,01	$4,8123 \cdot 10^{-6}$
	Objekte der unteren Bildhälfte [%]	Objekte der oberen Bildhälfte [%]			
Mann ganz links an der Seite *	1,63	1,10	unten	0,53	$6,4373 \cdot 10^{-6}$
Mann im grünen Gewand *	7,51	5,64	unten	1,87	$1,1535 \cdot 10^{-5}$
Liegender Mann vorne links	5,35	4,28	unten	1,07	$6,2725 \cdot 10^{-6}$
Bodenplatte	0,07	0,11	oben	0,04	$4,475 \cdot 10^{-6}$
Fuß Matthäus	0,13	0,57	oben	0,44	$6,9047 \cdot 10^{-5}$
Matthäus	11,87	13,53	oben	1,66	$9,5041 \cdot 10^{-6}$
Altar bei Mörder	0,83	0,66	unten	0,17	$1,8072 \cdot 10^{-5}$
Junge	7,38	6,76	unten	0,62	$5,7537 \cdot 10^{-6}$
Altar klein unten	0,02	0,11	oben	0,09	$1,2197 \cdot 10^{-5}$
Mann vorne rechts mit Hinterkopf	2,01	1,62	unten	0,39	$1,4575 \cdot 10^{-5}$
Sitzender Mann	3,88	3,09	unten	0,79	$4,7318 \cdot 10^{-6}$
Tuch	0,29	0,04	unten	0,25	$6,1179 \cdot 10^{-6}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 98: *Martyrium*, vertikaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *Martyrium* wird das zu vergleichende Objekt in 60,87 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der unteren Bildhälfte befindet. Dabei liegt der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel im Durchschnitt bei $7,89376 \cdot 10^{-6}$ %.

Pollock

AOI-Name	Original	Vertikal gespiegelt	Bildhälfte mit größerer prozentueller Betrachtung	Prozentueller Unterschied [%]	Prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
	Objekte der oberen Bildhälfte [%]	Objekte der unteren Bildhälfte [%]			
a	1,49	1,60	unten	0,11	$1,2172 \cdot 10^{-6}$
b	6,53	8,79	unten	2,26	$1,4293 \cdot 10^{-5}$
g *	11,39	8,93	oben	2,46	$2,2885 \cdot 10^{-5}$
c	11,51	5,58	oben	5,93	$2,2482 \cdot 10^{-5}$
d	0,41	0,51	unten	0,10	$1,8717 \cdot 10^{-6}$
	Objekte der unteren Bildhälfte [%]	Objekte der oberen Bildhälfte [%]			
e	1,63	2,76	oben	1,13	$1,5369 \cdot 10^{-5}$
f	6,70	9,20	oben	2,50	$1,0723 \cdot 10^{-5}$
h	1,20	2,27	oben	1,07	$2,7597 \cdot 10^{-5}$
i *	6,35	7,57	oben	1,22	$7,7537 \cdot 10^{-6}$
j	0,63	0,43	unten	0,20	$9,2302 \cdot 10^{-6}$
k	1,00	2,85	oben	1,85	$4,8152 \cdot 10^{-5}$

* Objekte, deren Form in die andere Bildhälfte hineinragt

Abb. 99: *Pollock*, vertikaler Vergleich des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der AOIs

Bei *Pollock* wird das zu vergleichende Objekt in 63,64 % der Fälle mehr betrachtet, wenn es sich auf der oberen Bildhälfte befindet. Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel liegt im Durchschnitt bei $2,21373 \cdot 10^{-5}$ %.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass bei allen Gemälden, außer bei *Matthäus mit Engel* und bei *Martyrium*, also bei 60 % der Bilder, die Anzahl der Objekte, die auf der oberen Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der unteren, überwiegt. Die Tabelle (Abb. 100) stellt pro Bild die prozentuellen Anteile der Fälle der Objekte, die auf der oberen Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der unteren und v.v., zusammen, sowie die dazugehörigen durchschnittlichen prozentuellen Unterschiede.

Stimuli	Prozentuelle Anteile der Fälle der Objekte, die auf der oberen Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der unteren [%]	Prozentuelle Anteile der Fälle der Objekte, die auf der unteren Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der oberen [%]	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied pro 1 px [%]
David und Goliath	81,82		$2,00918 \cdot 10^{-5}$
Lautenspieler	57,14		$4,0847 \cdot 10^{-5}$
Pollock	63,64		$2,00918 \cdot 10^{-5}$
Durchschnitt	67,53		$2,7692 \cdot 10^{-5}$
Matthäus mit Engel		52,63	$3,15286 \cdot 10^{-5}$
Martyrium		60,87	$7,89376 \cdot 10^{-6}$
Durchschnitt		56,75	$1,97112 \cdot 10^{-5}$

Abb. 100: Prozentuelle Anteile der Fälle der Objekte, die auf einer Bildhälfte mehr betrachtet werden als auf der anderen und durchschnittlicher prozentueller Unterschied

Durchschnittlich werden bei den Gemälden in 67,53 % der Fälle der Objekte jene Objekte mehr betrachtet, wenn sie sich auf der oberen Bildhälfte befinden.

Dies zeigt, dass Objekte, wenn sie sich auf der oberen Bildhälfte befinden, -zwar nur bei 60 % der Bilder, aber dennoch überwiegend - mehr betrachtet werden. Der durchschnittliche Unterschied der Betrachtung liegt bei $2,7692 \cdot 10^{-5}$ %.

6.2.3.4 Zusammenfassung

Vorweg zu den Stimuli: Die Heatmaps der Gemälde von Caravaggio zeigen eine starke Eindeutigkeit bei der Fixierung der abgebildeten Objekte, was eine klare Berechnung der AOIs ermöglichte. Bei *Martyrium*, bei dem die Komposition sehr komplex ist, ist die Zugehörigkeit der Gazepoints zu den Objekten nicht ganz klar. Möglicherweise verhalten sich daher die Ergebnisse bei *Martyrium* sowohl bei der Links-rechts- also auch bei der Oben-unten-Verteilung gegenläufig zum Durchschnitt. Es ist nicht auszuschließen, dass die stark ineinander geschlungenen Figurenkonstellationen eine Eigendynamik mit Richtungsbezügen erzeugen, die stärker als die asymmetrische Betrachtung wirken.

Die Untersuchung der Anziehung der Objekte bei den Gemälden zeigt, dass Unterschiede in der Betrachtung der Originale und Spiegelbilder vorliegen. Diese Unterschiede sind höchstwahrscheinlich auf eine generelle asymmetrische Betrachtung, welche sich im Allgemeinen Blickschwerpunkt zeigt, zurückzuführen.

Allgemein kann gesagt werden, dass Objekte, wenn sie sich auf der linken Bildhälfte befinden, überwiegend mehr betrachtet werden als auf der rechten. Ebenso werden Objekte, wenn sie sich auf der oberen Bildhälfte befinden, mehr betrachtet als auf der unteren. Diese Verteilung entspricht auch der durchschnittlichen Verteilung aller *Malewitsch*- und

Muster-Bilder (Anhang Abb. 49, 50). Bemerkenswert ist, dass, obschon bei *Malewitsch schmal* und bei *Muster schmal* die rechte Bildhälfte mehr betrachtet wird als die linke, bei *Matthäus mit Engel*, die Objekte mehr betrachtet werden, wenn sie sich auf der linken Bildhälfte befinden. Folglich ist die Anziehung der linken Bildseite, wenn Objekte abgebildet sind (und dadurch die Objekterkennung aktiviert ist), größer. Bereits die starke Anziehung der linken Bildseite während der Anfangszeit (Kap. 6.1.5.2) und bei der Aktiven Betrachtung (Kap. 6.1.6) geben Hinweise darauf, dass die linke Bildhälfte generell vermutlich mehr betrachtet wird. Bei der Betrachtung eines gleichmäßigen Bildes zeigt sich diese Anziehung bei dem schmalen Format jedoch nicht. Als Grund dafür wird entweder ein Abstandhalten zum linken Bildrand oder ein Abdriften des Blicks in die rechte untere Ecke vermutet.

Der durchschnittliche prozentuelle Unterschied pro 1 Pixel der Anziehung der horizontal verglichenen Objekte liegt bei den Gemälden, bei denen die Objekte mehr betrachtet werden, wenn sie sich auf der linken Bildhälfte befinden, bei $2,12 \cdot 10^{-5}$ %. Wird der Unterschied auf die Bildhäftengröße der gleichmäßigen Bilder hochgerechnet, sodass der Unterschied der Gemälde mit denen der gleichmäßigen Bilder vergleichbar ist, ergeben sich 29,80 %. Der Unterschied der vertikal verglichenen Objekte liegt bei den Gemälden, bei denen die Objekte mehr betrachtet werden, wenn sie sich auf der oberen Bildhälfte befinden, bei $2,7692 \cdot 10^{-5}$ %. Der vergleichbare Unterschied beträgt 44,40 %. Bei den gleichmäßigen Bildern liegt der durchschnittliche prozentuelle Unterschied der Links-rechts-Verteilung beim breiten Format bei 15,97 %; bei der Oben-unten-Verteilung liegt er bei 32,61 %. Der Unterschied ist bei den Gemälden bei der Links-rechts-Unterteilung um 13,83 % und bei der Oben-unten-Unterteilung um 11,79 % (Durchschnitt: 12,81 %) größer als bei den gleichmäßigen Bildern. Anscheinend entstehen durch kontrastreichere Kompositionen der Gemälde stärkere Unterschiede als bei den gleichmäßigen Bildern.

Um festzustellen, welcher Stimulus, *Malewitsch* oder *Muster*, die unterschiedliche Anziehung der Bildhälften bei realistischen Gemälden besser beschreibt, wurde der durchschnittlich prozentueller Unterschied pro 1 Pixel aller Gemälde auf die Bildhäftengröße der gleichmäßigen Bilder hochgerechnet. Die folgenden Tabellen (Abb. 101, 102) zeigen den vergleichbaren durchschnittlichen prozentuellen Unterschied der Gemälde und den durchschnittlichen prozentuellen Unterschied von *Malewitsch* und *Muster* pro Format. Es wurden jene Fälle der gleichmäßigen Bilder mit * markiert, bei denen die

Bildhälften, auf denen die Objekte mehr betrachtet werden, nicht mit jenen Bildhälften der Gemälde übereinstimmen. Diese Objekte wurden bei der weiteren Auswertung ausgelassen.

Stimuli	Bildhälfte, auf der die Anziehung des Objektes stärker ist, wenn es sich dort befindet	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied pro 1 px [%]	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied in zu den gleichmäßigen Bildern vergleichbarer Formatgröße [%]	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von <i>Malewitsch</i> des dazugehörigen Formates	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von <i>Muster</i> des dazugehörigen Formates
David und Goliath	links	$8,38193 \cdot 10^{-6}$	13,5	12,2	19,7
Lautenspieler	links	$2,93505 \cdot 10^{-5}$	47,1	12,2	19,7
Pollock	links	$3,96788 \cdot 10^{-5}$	63,7	12,2	19,7
Durchschnitt		$2,58 \cdot 10^{-5}$	41,4	12,2	19,7
Matthäus mit Engel	links	$7,26531 \cdot 10^{-6}$	5,88	6,15*	9,96*
Martyrium	rechts	$2,85957 \cdot 10^{-5}$	38,8	2,24	17,7*

* Die Bildhälfte auf der die Objekte bei den Gemälden mehr betrachtet werden, ist bei den gleichmäßigen Bildern entgegengesetzt

Abb. 101: Durchschnittlicher prozentueller Unterschied pro 1 Pixel der Gemälde in vergleichbarem Wert zu dem durchschnittlichen prozentuellen Unterschied bei *Malewitsch* und *Muster* der Links-rechts-Unterteilung

Stimuli	Bildhälfte, auf der die Anziehung des Objektes stärker ist, wenn es sich dort befindet	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied pro 1 px [%]	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied in zu den gleichmäßigen Bildern vergleichbarer Formatgröße [%]	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von <i>Malewitsch</i> des dazugehörigen Formates	Durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von <i>Muster</i> des dazugehörigen Formates
David und Goliath	oben	$2,00918 \cdot 10^{-5}$	32,2	29,1	42,1
Lautenspieler	oben	$4,0847 \cdot 10^{-5}$	65,6	29,1	42,1
Pollock	oben	$2,00918 \cdot 10^{-5}$	32,2	29,1	42,1
Durchschnitt		$2,70 \cdot 10^{-5}$	43,3	29,1	42,1
Matthäus mit Engel	unten	$3,15286 \cdot 10^{-5}$	25,5	33,1*	39,0*
Martyrium	unten	$7,89376 \cdot 10^{-6}$	10,7	11,5*	40,8*

* Die Bildhälfte auf der die Objekte bei den Gemälden mehr betrachtet werden, ist bei den gleichmäßigen Bildern entgegengesetzt

Abb. 102: Durchschnittlicher prozentueller Unterschied pro 1 Pixel der Gemälde in vergleichbarem Wert zu dem durchschnittlichen prozentuellen Unterschied bei *Malewitsch* und *Muster* der Oben-unten-Unterteilung

Die Ergebnisse zeigen, dass der durchschnittliche prozentuelle Unterschied sowohl bei der Links-rechts- als auch bei der Oben-unten-Verteilung bei *Muster* etwas größer ist als bei *Malewitsch*. Der vergleichbare Unterschied der Gemälde entspricht bei der Oben-unten-Verteilung dem Unterschied von *Muster*, bei der Links-rechts-Verteilung ist er sogar noch

um einiges größer als bei *Muster*. Somit ist für die Berechnung des Allgemeinen Blickschwerpunktes die Wahl eines kontrastreichen Stimulus wie *Muster* oder evtl. einer Darstellung mit sogar noch stärkeren Kontrasten sinnvoll.

6.2.4 Zeitlicher Verlauf

6.2.4.1 Fixations-over-time

Die Fixation-over-time-Diagramme zeigen, dass die AOIs, die auch während der gesamten Betrachtungszeit am meisten betrachtet werden (Kap. 6.2.3.2, 6.2.3.3), gerade zu Anfang auffällig viele Fixationen aufweisen (Anhang Abb. 220-234). Dies ist insbesondere bei *Lautenspieler* (Original) ersichtlich (Abb. 103).

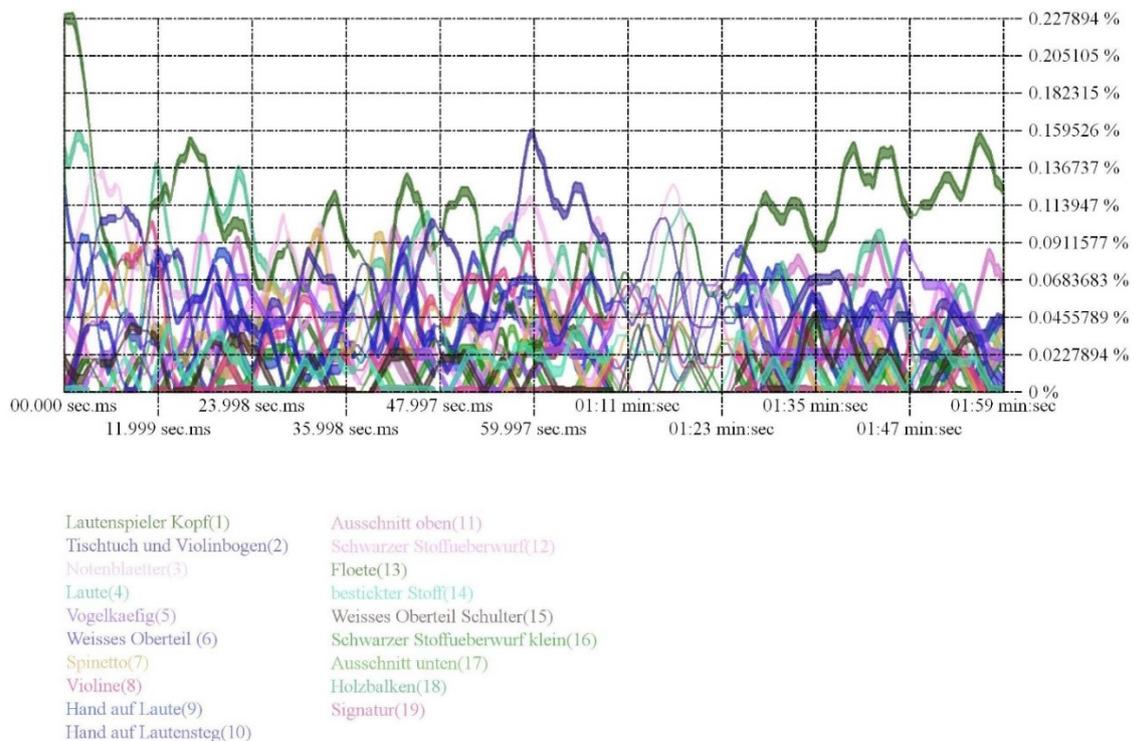


Abb. 103: *Lautenspieler* Original, Fixations-over-time-Diagramm

Die folgende Tabelle zeigt die AOIs, die bei den Fixations-over-time-Diagrammen zu Beginn am stärksten betrachtet werden (Abb. 104).

Stimuli	AOI mit meisten Fixationen bei 1 ms
David und Goliath Original	Kopf David
David und Goliath horizontal gespiegelt	Kopf Goliath
David und Goliath vertikal gespiegelt	Hemd David
Lautenspieler Original	Kopf Lautenspieler
Lautenspieler horizontal gespiegelt	Kopf Lautenspieler
Lautenspieler vertikal gespiegelt	Kopf Lautenspieler
Matthäus mit Engel Original	Kopf Matthäus
Matthäus mit Engel horizontal gespiegelt	Kopf Matthäus
Matthäus mit Engel vertikal gespiegelt	Gewand Matthäus
Martyrium Original	Mörder
Martyrium horizontal gespiegelt	Mörder
Martyrium vertikal gespiegelt	Mörder
Pollock Original	g
Pollock horizontal gespiegelt	c
Pollock vertikal gespiegelt	a

Abb. 104: AOIs mit den meisten Fixationen bei 1 ms bei Gemälden

6.2.4.2 Saccade-vs.-fixation

Die Saccade-vs.-fixation-Diagramme der Gemälde zeigen ebenso wie bei den gleichmäßigen Bildern einen deutlichen Abfall der Sakkadenlänge mit fortschreitender Zeit (Anhang Abb. 235-249).

Die Auswertung der Fixationsdauer und Sakkaden bei Za (0-24.000 ms) und Zb (95.000-120.000 ms) der Gemälde ist in der Tabelle (Abb. 105) dargestellt.

	Fixationsdauer [ms]		Fixationsgröße [px]		Sakkadendauer [ms]		Sakkadenlänge [px]	
	Za	Zb	Za	Zb	Za	Zb	Za	Zb
David und Goliath Original	191,87	213,48	1071,5	972,12	53,61	41,79	234,27	151,57
David und Goliath horizontal gespiegelt	192,35	197,06	1101,04	1041,46	49,90	50,31	245,17	163,88
David und Goliath vertikal gespiegelt	201,57	236,44	923,64	1038,26	46,51	38,95	248,97	137,37
Lautenspieler Original	199,92	240,82	922,71	1003,40	39,26	36,97	180,71	141,94
Lautenspieler horizontal gespiegelt	219,74	247,78	1170,23	1057,82	42,23	40,56	211,72	170,92
Lautenspieler vertikal gespiegelt	183,45	180,80	1130,43	1018,39	49,55	45,99	236,52	151,59
Matthäus mit Engel Original	202,24	193,37	1048,32	1005,83	42,24	42,86	157,97	138,60
Matthäus mit Engel horizontal gespiegelt	200,74	188,88	1005,91	963,80	40,92	41,31	159,69	132,99
Matthäus mit Engel vertikal gespiegelt	201,77	267,02	942,66	830,05	41,61	30,92	163,90	116,11
Martyrium Original	190,26	176,66	1059,14	1066,95	49,61	52,57	195,88	178,01
Martyrium horizontal gespiegelt	202,38	238,39	991,19	897,89	43,57	36,34	208,22	165,09
Martyrium vertikal gespiegelt	171,27	187,14	1142,45	1026,48	54,49	51,96	190,13	188,95
Pollock Original	194,33	209,83	1038,60	929,39	49,44	38,40	207,43	151,69
Pollock horizontal gespiegelt	187,08	215,39	1006,38	901,90	51,96	49,13	222,45	178,80
Pollock vertikal gespiegelt	193,50	193,68	952,97	1047,5	56,12	50,47	257,51	185,86
Durchschnitt	195,50	212,45	1033,81	986,74	47,40	43,23	208,04	156,89
Differenz	16,95		47,07		4,17		51,15	

Abb. 105: Durchschnittliche Fixationsdauer [ms], Fixationsgröße [px], Sakkadendauer [ms] und Sakkadenlänge [px] bei Za und Zb aller Gemälde

Die Sakkadenlänge ist bei allen Gemälden ebenfalls wie bei den gleichmäßigen Bildern bei Za größer als bei Zb. Der durchschnittliche Unterschied beträgt 51,15 px und ist somit fast identisch mit dem durchschnittlichen Unterschied der *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*, der bei 54,25 px liegt.

Die Fixationsdauer ist bei 10 von 15 Bildern bei Zb größer als bei Za. Der durchschnittliche Unterschied beträgt 16,95 ms. Ebenfalls besteht auch bei der Fixationsgröße bei den Gemälden ein Unterschied zwischen Za und Zb. Bei Za sind die Fixationen durchschnittlich um 47,07 px größer als bei Zb. Ein sehr kleiner Unterschied ist auch bei der Sakkadendauer zu beobachten. Sie ist bei Za im Durchschnitt um 4,17 ms größer.

Folglich kann, aufgrund der kürzeren Sakkadenlänge zu Beginn der Betrachtung, auch bei

den Gemälden der Effekt des Überblickens festgestellt werden. Die kürzere Fixationsdauer zu Beginn, die bei den Gemälden deutlicher messbar ist als bei den gleichmäßigen Bildern, könnte ebenfalls aus der Motivation des schnellen Überblickens heraus entstehen. Bei weiterer Betrachtung werden aufgrund der längeren Fixationen dann vermutlich mehr Bildinformationen aufgenommen. Bei den gleichmäßigen Bildern sind bei dem ersten Überblicken anscheinend bereits ausreichend Informationen aufgenommen worden, wodurch die Fixationsdauer dann bei fortgeschrittener Zeit gleich bleibt.

6.3 Einzelanziehung

Nachdem der Allgemeine Blickschwerpunkt mit den gleichmäßigen Stimuli weitestgehend ermittelt worden ist,⁴⁹ stellt sich die Frage nach seiner Bedeutung für die Betrachtung von Gemälden. Wenn der Betrachtung ein asymmetrisch wirkender Mechanismus zugrunde liegt, dann beinhaltet die gemessene Anziehung eines Objektes im Gemälde ebenso auch diesen Mechanismus. D.h. die gemessene Anziehung zeigt nicht nur die Anziehung des reinen Objektes, sondern die Anziehung des Objektes ist ebenso abhängig von seiner Positionierung im Bild. Da durch den Allgemeinen Blickschwerpunkt die Anziehungen der verschiedenen Positionen im Bild nun bekannt sind, sollte auch die reine Anziehung eines Objektes - im Folgenden als *Einzelanziehung* bezeichnet - berechnet werden können.

Der Überlegung zur Berechnung der Einzelanziehung liegt zugrunde, dass unser Blick primär bottom-up, also durch die optischen Eigenschaften der Objekte wie Hell-Dunkel-Kontraste, Intensität und Farbe, gesteuert wird und individuelle psychische Prozesse, die top-down funktionieren, weniger stark wirksam sind.⁵⁰ Itti und Koch haben aufgrund dessen ein Saliency-Modell entwickelt, mit dem die optische Anziehungskraft der Objekte berechnet werden kann.⁵¹

Das übergeordnete Ziel der Berechnung der Einzelanziehung von Objekten besteht darin, herauszufinden, wie stark die Anziehungskraft bestimmter optischer Eigenschaften ist, um diese direkt miteinander vergleichen zu können.

Außerdem lässt die Berechnung der Einzelanziehung Rückschlüsse darauf ziehen, ob der Allgemeine Blickschwerpunkt, so wie er festgestellt wurde, die asymmetrische Betrachtung, die zusätzlich zu der Betrachtung der Objekte stattfindet, richtig beschreibt. Wenn die Berechnung der Einzelanziehung realistische Ergebnisse liefert, dann müsste dies der Fall sein. Ebenso soll untersucht werden, welcher Stimulus zur Berechnung des Allgemeinen Blickschwerpunktes (*Malewitsch*, *Muster* oder Aktive Betrachtung) am besten geeignet ist.⁵²

⁴⁹ Die Ergebnisse in Kap. 6.2.3 haben gezeigt, dass die gemessenen Asymmetrien bei der Betrachtung der gleichmäßigen Bilder ebenso bei den Gemälden auftreten; lediglich bei der Betrachtung des schmalen Formates gibt es Variationen. Daher müsste die Betrachtung des schmalen Formates nochmals genauer untersucht werden, möglicherweise als Aktive Betrachtung mit einer größeren Versuchspersonenanzahl.

⁵⁰ Glösel 2011, S. 18-24.

⁵¹ Itti und Koch 2000, S. 1490, 1491. Itti und Koch 2001, S. 194.

⁵² Die Berechnungen des vergleichbaren durchschnittlichen prozentuellen Unterschiedes der Gemälde mit dem Unterschied der gleichmäßigen Bilder (Kap. 6.2.3.4) sind erst nach der Berechnung der Einzelanziehung entstanden. Daher sind die Vorzüge von *Muster* als Allgemeinen Blickschwerpunkt hier nicht weiter vergleichend mit *Malewitsch* untersucht worden.

Ausgangspunkt zur Berechnung der Einzelanziehung ist folgender:

Der **Allgemeine Blickschwerpunkt** beinhaltet den Scannvorgang inklusive einer asymmetrischen Betrachtung einzelner Bildbereiche und inklusive möglicher Auswirkungen der Lesegewohnheit.

Die **Einzelanziehung** beinhaltet die optische und inhaltliche Anziehung der dargestellten Objekte (sowie durch die Komposition zusätzlich hervorgerufene Richtungsbezüge).

Die **Gesamtanziehung** ist die gemessene Anziehung des Bildes.

Wird der Allgemeine Blickschwerpunkt von der Gesamtanziehung subtrahiert, ergibt sich daraus die Einzelanziehung.

Außerdem soll geklärt werden, ob eine Berechnung der Einzelanziehung in relativen oder auch absoluten Zahlen möglich ist. In relativen Zahlen sind die Einzelanziehungen nur innerhalb eines Bildes miteinander vergleichbar. Die Berechnung mit absoluten Zahlen würde einen bildübergreifenden Vergleich erlauben.

6.3.1 Relative Einzelanziehung

Zur Berechnung der relativen Einzelanziehung wurde über die Gemälde und die gleichmäßigen Bilder ein kleinteiliges Gitterraster gelegt und der durchschnittliche prozentuelle Anteil der Gazepoints pro Feld berechnet (Abb. 106, 107). Anschließend wurde der prozentuelle Anteil des Allgemeinen Blickschwerpunktes vom prozentuellen Anteil der Gesamtanziehung pro Feld subtrahiert (Abb. 108). Da die Zahlen den Unterschied darstellen, werden alle Werte ins Positive verschoben, d.h. zu allen Zahlen wird der kleinste Wert der Einzelanziehung addiert. Und da die kleinste Anziehung nicht Null sein kann, wird zu allen Zahlen ebenfalls eine 1 addiert (Abb. 109).



Abb. 106: David und Goliath vertikal gespiegelt, Gesamtanziehung (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints) pro AOI



Abb. 107: Muster breit, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints) pro AOI



Abb. 108: David und Goliath vertikal gespiegelt, rel. Einzelanziehung (Subtraktion des Allgemeinen Blickschwerpunktes von der Gesamtanziehung)



Abb. 109: David und Goliath vertikal gespiegelt, rel. Einzelanziehung positiv (Einzelanziehung plus kleinster Wert plus 1)

Somit liegt die Einzelanziehung als positive Zahl pro AOI der Gemälde vor. Sie trägt als Unterschied zwischen dem prozentuellen Anteil der Gesamtanziehung und des Allgemeinen Blickschwerpunktes ebenfalls die Einheit Prozent.

Anschließend wurden die wichtigsten Objekte des Gemäldes herausgegriffen, entlang des Gitterrasters ausgeschnitten und der Durchschnitt der positiven Einzelanziehungen der AOIs für das jeweilige Objekt berechnet (Abb. 110).

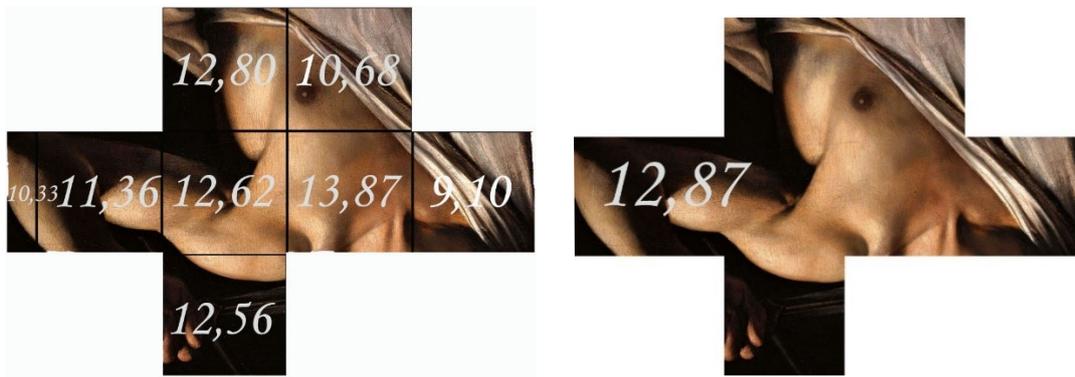


Abb. 110: Oberkörper David, relative Einzelanziehung pro AOI (links) und durchschnittliche relative Einzelanziehung des Objektes (rechts)

Die Objekte wurden teilweise beschnitten, wenn der Anteil des schwarzen Hintergrundes zu groß war, wie z.B. bei Kopf David, bei dem die im Schatten liegende Gesichtshälfte ausgelassen wurde (Abb. 111). Dadurch wurde eine Verminderung der Einzelanziehung, die durch die kleine Anziehung des Hintergrundes entstanden wäre, verhindert.



Abb. 111: Kopf David, relative Einzelanziehung pro AOI (links) und durchschnittliche relative Einzelanziehung des Objektes (rechts)

Um die kleinste Anziehung zu messen, wurde ebenfalls die Einzelanziehung des Hintergrundes bei der größten leeren Fläche im Bild berechnet (Abb. 112). Da die Anziehung zum Rand hin wieder leicht stärker wird (Abb. 109, Anhang Abb. 263-346), sind dabei die Randstellen ausgelassen worden.



Abb. 112: Hintergrund, relative Einzelanziehung pro AOI (links) und durchschnittliche relative Einzelanziehung (rechts)

Im Anhang befindet sich der Allgemeine Blickschwerpunkt aller Formate im Gitterraster (Anhang Abb. 250-257), die berechnete Einzelanziehung der AOIs und die durchschnittliche Einzelanziehung der Objekte aller Gemälde (Anhang Abb. 263-346).

Die Legenden zeigen die Benennung der Objekte (Anhang Abb. 258-262).

In den folgenden Tabellen (Abb. 113-126) sind die relativen Einzelanziehungen der Objekte pro Version des Gemäldes (Original, horizontal und vertikal gespiegelt) aufgelistet, welche jeweils mit *Malewitsch*, *Muster* und *Malewitsch/Muster* (Aktive Betrachtung) als Allgemeinen Blickschwerpunkt berechnet wurden. Die Tabellen zeigen ebenfalls den Rang der relativen Einzelanziehung der verschiedenen Objekte.

David und Goliath – Relative Einzelanziehung mit Malewitsch

Rang	David und Goliath, Original		David und Goliath, horizontal gespiegelt		David und Goliath, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf David	14,98	Kopf David	16,84	Kopf David	13,77
2	Kopf Goliath	12,54	Kopf Goliath	14,07	Kopf Goliath	11,72
3	Hand bei Schwert	10,47	Hand bei Kopf	10,45	Hand bei Schwert	11,40
4	Hand bei Kopf	10,03	Oberkörper	8,77	Rucksack	10,17
5	Rucksack	9,41	Hand bei Schwert	8,58	Hand bei Kopf	9,84
6	Hose	8,87	Hose	8,19	Oberkörper	9,76
7	Oberkörper	8,22	Rucksack	7,95	Hose	8,38
8	Hemd	7,48	Hemd	7,18	Hintergrund	7,92
9	Hintergrund	6,26	Hintergrund	6,07	Hemd	7,05

Abb. 113: Relative Einzelanziehung der Objekte von *David und Goliath* mit *Malewitsch* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

David und Goliath – Einzelanziehung mit Muster

Rang	David und Goliath, Original		David und Goliath, horizontal gespiegelt		David und Goliath, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Goliath	14,60	Kopf David	16,61	Kopf David	16,36
2	Kopf David	14,02	Kopf Goliath	15,48	Kopf Goliath	14,25
3	Hand bei Kopf	12,29	Hand bei Kopf	11,90	Oberkörper	12,87
4	Hand bei Schwert	12,15	Oberkörper	11,22	Hand bei Kopf	12,78
5	Hose	11,02	Hand bei Schwert	11,20	Hand bei Schwert	12,56
6	Rucksack	10,90	Rucksack	10,13	Rucksack	11,66
7	Oberkörper	10,03	Hose	9,74	Hose	10,44
8	Hintergrund	9,17	Hintergrund	8,38	Hintergrund	10,09
9	Hemd	8,66	Hemd	8,09	Hemd	7,62

Abb. 114: Relative Einzelanziehung der Objekte von *David und Goliath* mit *Muster* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

David und Goliath – Einzelanziehung mit Muster (Aktive Betrachtung)

Rang	David und Goliath, Original		David und Goliath, horizontal gespiegelt		David und Goliath, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf David	13,62	Kopf David	16,38	Kopf David	12,00
2	Kopf Goliath	11,30	Kopf Goliath	13,11	Kopf Goliath	10,36
3	Hand bei Kopf	9,41	Hand bei Schwert	10,05	Hand bei Schwert	9,25
4	Hand bei Schwert	8,98	Rucksack	9,34	Hand bei Kopf	8,68
5	Hose	7,43	Hand bei Kopf	9,32	Rucksack	7,76
6	Rucksack	6,82	Oberkörper	9,32	Hose	7,15
7	Hintergrund	6,18	Hose	8,95	Hintergrund	6,51
8	Oberkörper	5,63	Hemd	7,61	Oberkörper	6,36
9	Hemd	5,46	Hintergrund	6,85	Hemd	4,21

Abb. 115: Relative Einzelanziehung der Objekte von *David und Goliath* mit *Muster* (Aktive Betrachtung) als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Lautenspieler, Einzelanziehung mit Malewitsch

Rang	Lautenspieler, Original		Lautenspieler, horizontal gespiegelt		Lautenspieler, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Lautenspieler	18,11	Kopf Lautenspieler	11,62	Kopf Lautenspieler	10,78
2	Hand auf Lautensteg	12,05	Hand auf Lautensteg	9,67	Hand auf Lautensteg	9,72
3	Bestickter Stoff	11,55	Bestickter Stoff	8,05	Bestickter Stoff	7,64
4	Flöte	11,14	Lautenkörper	7,62	Oberteil	6,65
5	Notenblätter	11,03	Flöte	7,00	Vogelkäfig	6,45
6	Lautenkörper	10,99	Notenblätter	6,90	Violine	6,40
7	Spinettino	10,95	Violine	6,73	Spinettino	6,08
8	Violine	10,92	Spinettino	6,30	Notenblätter	6,04
9	Vogelkäfig	10,88	Hand auf Laute	6,00	Flöte	5,80
10	Oberteil	9,92	Vogelkäfig	5,94	Hintergrund	5,20
11	Hand auf Laute	8,99	Oberteil	4,59	Lautenkörper	2,68
12	Hintergrund	8,97	Hintergrund	3,96	Hand auf Laute	2,45

Abb. 116: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Lautenspieler* mit *Malewitsch* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Lautenspieler, Einzelanziehung mit Muster

Rang	Lautenspieler, Original		Lautenspieler, horizontal gespiegelt		Lautenspieler, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Lautenspieler	17,88	Kopf Lautenspieler	10,67	Kopf Lautenspieler	13,51
2	Flöte	13,66	Hand Lautensteg	10,67	Bestickter Stoff	9,93
3	Notenblätter	13,61	Lautenkörper	9,47	Vogelkäfig	8,61
4	Vogelkäfig	13,59	Notenblätter	9,27	Spinettino	8,47
5	Bestickter Stoff	13,30	Flöte	9,11	Oberteil	8,12
6	Lautenkörper	13,28	Violine	9,11	Violine	8,06
7	Violine	13,12	Bestickter Stoff	8,93	Hand auf Lautensteg	7,75
8	Hand auf Lautensteg	13,08	Vogelkäfig	8,81	Flöte	7,37
9	Spinettino	12,65	Spinettino	8,67	Hintergrund	6,77
10	Hand auf Laute	12,08	Hand auf Laute	7,24	Hand auf Laute	6,63
11	Oberteil	11,41	Oberteil	6,65	Notenblätter	6,36
12	Hintergrund	10,55	Hintergrund	6,26	Lautenkörper	1,60

Abb. 117: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Lautenspieler* mit *Muster* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Lautenspieler, Einzelanziehung mit Muster (Aktive Betrachtung)

Rang	Lautenspieler, Original		Lautenspieler, horizontal gespiegelt		Lautenspieler, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Lautenspieler	17,38	Kopf Lautenspieler	14,77	Kopf Lautenspieler	13,39
2	Bestickter Stoff	11,95	Hand auf Lautensteg	12,40	Bestickter Stoff	9,67
3	Flöte	11,85	Bestickter Stoff	10,57	Violine	8,91
4	Hand auf Lautensteg	11,73	Vogelkäfig	10,38	Oberteil	8,87
5	Notenblätter	11,51	Lautenkörper	10,30	Flöte	8,87
6	Violine	11,31	Flöte	10,21	Spinettino	8,43
7	Lautenkörper	11,28	Spinettino	10,03	Vogelkäfig	8,41
8	Vogelkäfig	11,16	Notenblätter	10,03	Notenblätter	8,07
9	Spinettino	10,87	Hand auf Laute	9,98	Hand auf Lautensteg	7,70
10	Oberteil	10,04	Violine	9,66	Lautenkörper	6,25
11	Hand auf Laute	7,84	Hintergrund	8,09	Hintergrund	5,89
12	Hintergrund	7,76	Oberteil	6,61	Hand auf Laute	1,00

Abb. 118: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Lautenspieler* mit *Muster* (Aktive Betrachtung) als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Matthäus mit Engel, Einzelanziehung mit Malewitsch

Rang	Matthäus mit Engel, Original		Matthäus mit Engel, horizontal gespiegelt		Matthäus mit Engel, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Matthäus	14,83	Kopf Engel	10,75	Kopf Engel	19,22
2	Kopf Engel	14,25	Kopf Matthäus	7,42	Kopf Matthäus	15,06
3	Evangelium	12,68	Evangelium	5,28	Gewand über Kopf Engel	12,82
4	Gewand Matthäus	10,15	Bein und Füße Matthäus	4,64	Evangelium	12,72
5	Bein und Füße Matthäus	9,29	Gewand Matthäus	4,30	Körper Engel	10,57
6	Gewand über Kopf Engel	8,90	Körper Engel	4,10	Gewand Matthäus	8,31
7	Körper Engel	8,14	Gewand über Kopf Engel	3,64	Hintergrund	6,89
8	Hintergrund	7,29	Hintergrund	3,41	Bein und Füße Matthäus	6,41

Abb. 119: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Matthäus mit Engel* mit Malewitsch als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Matthäus mit Engel, Einzelanziehung mit Muster

Rang	Matthäus mit Engel, Original		Matthäus mit Engel, horizontal gespiegelt		Matthäus mit Engel, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Matthäus	15,76	Kopf Engel	12,03	Kopf Engel	19,15
2	Kopf Engel	15,56	Kopf Matthäus	10,04	Kopf Matthäus	15,51
3	Evangelium	13,40	Evangelium	8,14	Gewand über Kopf Engel	13,51
4	Gewand Matthäus	10,24	Bein und Füße Matthäus	6,87	Evangelium	11,86
5	Gewand über Kopf Engel	9,78	Gewand Matthäus	6,35	Körper Engel	10,77
6	Bein und Füße Matthäus	9,51	Körper Engel	6,16	Gewand Matthäus	8,27
7	Hintergrund	7,68	Gewand über Kopf Engel	5,88	Hintergrund	7,28
8	Körper Engel	7,55	Hintergrund	5,62	Bein und Füße Matthäus	6,97

Abb. 120: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Matthäus mit Engel* mit Muster als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Matthäus mit Engel, Einzelanziehung mit Malewitsch (Aktive Betrachtung)

Rang	Matthäus mit Engel, Original		Matthäus mit Engel, horizontal gespiegelt		Matthäus mit Engel, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Kopf Matthäus	16,94	Kopf Engel	13,57	Kopf Engel	20,78
2	Kopf Engel	15,33	Kopf Matthäus	11,80	Kopf Matthäus	16,14
3	Evangelium	12,38	Evangelium	9,23	Evangelium	15,22
4	Gewand über Kopf Engel	11,81	Gewand über Kopf Engel	7,70	Gewand über Kopf Engel	15,12
5	Gewand Matthäus	11,28	Bein und Füße Matthäus	7,36	Körper Engel	11,65
6	Bein und Füße Matthäus	10,83	Gewand Matthäus	6,90	Bein und Füße Matthäus	9,40
7	Hintergrund	9,71	Körper Engel	6,78	Gewand Matthäus	9,34
8	Körper Engel	9,67	Hintergrund	5,95	Hintergrund	9,31

Abb. 121: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Matthäus mit Engel* mit *Malewitsch* (Aktive Betrachtung) als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Martyrium, Einzelanziehung mit Malewitsch

Rang	Martyrium, Original		Martyrium, horizontal gespiegelt		Martyrium, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Mann im grünen Gewand	7,62	Junge	8,94	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	7,01
2	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	6,44	Matthäus	6,63	Mann im grünen Gewand	6,41
3	Junge	6,16	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts	6,45	Matthäus	6,39
4	Hinterkopf und Gesicht hinten links	6,10	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	6,33	Hinterkopf und Gesicht hinten links	5,95
5	Mann ganz links an der Seite	5,91	Mann ganz links an der Seite	5,81	Junge	5,50
6	Matthäus	5,91	Mann im grünen Gewand	5,75	Mann ganz links an der Seite	5,41
7	Liegender Mann	5,78	Liegender Mann	5,39	Engel	5,29
8	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts	5,64	Engel	5,34	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts	5,07
9	Engel	5,09	Hinterkopf und Gesicht hinten links	5,05	Liegender Mann	5,02
10	Mörder	4,30	Mörder	4,44	Hintergrund	4,45
11	Hintergrund	3,24	Hintergrund	3,22	Mörder	4,37

Abb. 122: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Martyrium* mit *Malewitsch* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Martyrium, Einzelanziehung mit Muster

Rang	Martyrium, Original		Martyrium, horizontal gespiegelt		Martyrium, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	Matthäus	9,14	Junge	6,32	Matthäus	9,42
2	Junge	8,83	Matthäus	6,10	Engel	9,04
3	Mann im grünen Gewand	8,14	Mann im grünen Gewand	5,52	Junge	9,00
4	Sitzende Rücken- figur und Hinter- kopf vorne rechts	7,68	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	5,08	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	8,81
5	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	7,45	Liegender Mann	4,68	Hinterkopf und Gesicht hinten links	7,96
6	Liegender Mann	7,27	Sitzende Rücken- figur und Hinter- kopf vorne rechts	4,63	Mann im grünen Gewand	7,76
7	Engel	6,91	Hinterkopf und Gesicht hinten links	4,58	Hintergrund	7,25
8	Mann ganz links an der Seite	6,52	Mann ganz links an der Seite	4,23	Sitzende Rücken- figur und Hinter- kopf vorne rechts	7,16
9	Hinterkopf und Gesicht hinten links	6,14	Engel	3,40	Mörder	6,97
10	Mörder	5,69	Mörder	2,94	Mann ganz links an der Seite	6,48
11	Hintergrund	4,87	Hintergrund	1,86	Liegender Mann	6,48

Abb. 123: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Martyrium* mit *Muster* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Pollock, Einzelanziehung mit Malewitsch

Rang	Pollock, Original		Pollock, horizontal gespiegelt		Pollock, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	k	7,10	g	7,28	k	4,86
2	i + j*	7,09	i + j	5,98	b	4,44
3	c	6,88	k	5,89	a	3,92
4	f	6,79	b	5,37	e	3,79
5	e	6,50	f	5,37	i + j	3,52
6	a	6,14	d	5,03	c	3,39
7	d	6,07	c	4,70	d	3,26
8	b	5,55	e	4,56	g	2,84
9	h	5,44	a	4,40	h	2,71
10	g	4,93	h	4,24	f	2,49

* Die AOs i und j wurden zu einem Objekt zusammengefügt.

Abb. 124: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Pollock* mit *Malewitsch* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Pollock, Einzelanziehung mit Muster

Rang	Pollock, Original		Pollock, horizontal gespiegelt		Pollock, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	k	9,06	k	8,89	k	9,58
2	i + j	8,98	b	8,54	b	8,21
3	f	8,89	i + j	8,30	a	7,64
4	c	8,64	h	7,99	e	7,58
5	h	8,56	f	7,83	i + j	7,57
6	e	8,50	e	7,76	c	7,24
7	a	8,21	a	7,66	d	6,86
8	b	7,89	g	7,44	f	5,71
9	d	7,86	d	7,23	g	5,07
10	g	5,43	c	6,42	h	2,61

Abb. 125: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Pollock* mit *Muster* als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Pollock, Einzelanziehung mit Muster (Aktive Betrachtung)

Rang	Pollock, Original		Pollock, horizontal gespiegelt		Pollock, vertikal gespiegelt	
	Objekt	[%]	Objekt	[%]	Objekt	[%]
1	i + j	10,46	a	8,77	k	9,12
2	c	9,89	b	8,74	g	7,41
3	k	9,81	k	8,59	i + j	7,38
4	a	9,18	e	8,32	e	7,17
5	g	9,16	f	8,06	a	6,85
6	e	9,10	d	7,67	c	6,61
7	d	9,09	g	7,45	b	6,59
8	f	8,84	c	7,31	d	6,50
9	h	8,33	i + j	7,28	f	5,27
10	b	7,41	h	6,94	h	4,28

Abb. 126: Relative Einzelanziehung der Objekte von *Pollock* mit *Muster* (Aktive Betrachtung) als Allgemeinen Blickschwerpunkt

Zunächst wird der Unterschied zwischen der Rangfolge der relativen Einzelanziehungen der Berechnungen bei den verschiedenen Allgemeinen Blickschwerpunkten festgestellt. Die Reihenfolge der Objekte der verschiedenen Versionen müsste bei gleichem Allgemeinen Blickschwerpunkt gleich sein, da es sich um die Einzelanziehung handelt. Die bestehenden Unterschiede in der Rangfolge sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Bildversionen jeweils von verschiedenen Versuchspersonen betrachtet worden sind und sich ihr individuelles Blickverhalten bemerkbar macht.

Daher werden die Rangzahlen der verschiedenen Bildversionen zusammengefasst, und zwar in der Rang-Summe. Die Rang-Summe ist die Summe der reinen Rangzahl gleicher Objekte.

Beispiel: Bei Hand bei Kopf der relativen Einzelanziehung von *David und Goliath* berechnet mit *Malewitsch* beträgt die Rangzahl beim Original 4, bei der horizontalen Version 3 und bei der vertikalen Version 5. Somit ergibt die Rang-Summe 12.

Eine kleine Rang-Summe beschreibt folglich ein Objekt mit großer relativer Einzelanziehung und umgekehrt.

Somit liegt nun die durchschnittliche Rangfolge der Objekte aller Versionen der Bilder pro jeweiligem Allgemeinen Blickschwerpunkt vor (Abb. 127-131).

David und Goliath, Rang-Summen-Vergleich

Einzelanziehung mit Malewitsch		Einzelanziehung mit Muster		Einzelanziehung mit Muster (Aktive Betrachtung)	
Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe
Kopf David	3	Kopf David	4	Kopf David	3
Kopf Goliath	6	Kopf Goliath	5	Kopf Goliath	6
Hand bei Schwert	11	Hand bei Kopf	10	Hand bei Schwert	10
Hand bei Kopf	12	Hand bei Schwert	14	Hand bei Kopf	12
Rucksack	16	Oberkörper	14	Rucksack	15
Oberkörper	17	Rucksack	18	Hose	18
Hose	19	Hose	19	Oberkörper	22
Hemd	25	Hintergrund	24	Hintergrund	23
Hintergrund	26	Hemd	27	Hemd	26

Abb. 127: *David und Goliath*, Rang-Summen-Vergleich der Objekte der relativen Einzelanziehung berechnet mit *Malewitsch*, *Muster* und *Muster* (Aktive Betrachtung)

Lautenspieler, Rang-Summen-Vergleich

Einzelanziehung mit Malewitsch		Einzelanziehung mit Muster		Einzelanziehung mit Muster (Aktive Betrachtung)	
Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe
Kopf Lautenspieler	3	Kopf Lautenspieler	3	Kopf Lautenspieler	3
Hand auf Lautensteg	6	Bestickter Stoff	14	Bestickter Stoff	7
Bestickter Stoff	9	Flöte	15	Flöte	14
Flöte	18	Vogelkäfig	15	Hand auf Lautensteg	15
Notenblätter	19	Hand auf Lautensteg	17	Violine	19
Lautenkörper	21	Notenblätter	18	Vogelkäfig	19
Violine	21	Violine	19	Notenblätter	21
Spinettino	22	Lautenkörper	21	Lautenkörper	22
Vogelkäfig	24	Spinettino	22	Spinettino	22
Oberteil	25	Oberteil	27	Oberteil	26
Hand auf Laute	32	Hand auf Laute	30	Hand auf Laute	32
Hintergrund	34	Hintergrund	33	Hintergrund	34

Abb. 128: *Lautenspieler*, Rang-Summen-Vergleich der Objekte der relativen Einzelanziehung berechnet mit *Malewitsch*, *Muster* und *Muster* (Aktive Betrachtung)

Matthäus mit Engel, Rang-Summen-Vergleich

Einzelanziehung mit Malewitsch		Einzelanziehung mit Muster		Einzelanziehung mit Malewitsch (Aktive Betrachtung)	
Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe
Kopf Engel	4	Kopf Engel	4	Kopf Engel	4
Kopf Matthäus	5	Kopf Matthäus	5	Kopf Matthäus	5
Evangelium	10	Evangelium	10	Evangelium	9
Gewand Matthäus	15	Gewand Matthäus	15	Gewand über Kopf Engel	12
Gewand über Kopf Engel	16	Gewand über Kopf Engel	15	Bein und Füße Matthäus	17
Bein und Füße Matthäus	17	Bein und Füße Matthäus	18	Gewand Matthäus	18
Körper Engel	18	Körper Engel	19	Körper Engel	20
Hintergrund	23	Hintergrund	22	Hintergrund	23

Abb. 129: *Matthäus mit Engel*, Rang-Summen-Vergleich der Objekte der relativen Einzelanziehung berechnet mit *Malewitsch*, *Muster* und *Malewitsch* (Aktive Betrachtung)

Martyrium, Rang-Summen-Vergleich

Einzelanziehung mit Malewitsch		Einzelanziehung mit Muster	
Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe
Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	7	Matthäus	4
Mann im grünen Gewand	9	Junge	6
Junge	9	Mann im grünen Gewand	12
Matthäus	11	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur	13
Mann ganz links an der Seite	16	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts	18
Hinterkopf und Gesicht hinten links	17	Engel	18
Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf hinten rechts	19	Hinterkopf und Gesicht hinten links	21
Liegender Mann	23	Liegender Mann	22
Engel	24	Mann ganz links an der Seite	26
Mörder	31	Mörder	29
Hintergrund	32	Hintergrund	29

Abb. 130: *Martyrium*, Rang-Summen-Vergleich der Objekte der relativen Einzelanziehung berechnet mit *Malewitsch* und *Muster*

Pollock, Rang-Summen-Vergleich

Einzelanziehung mit Malewitsch		Einzelanziehung mit Muster		Einzelanziehung mit Muster (Aktive Betrachtung)	
Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe	Objekt	Rang-Summe
k	5	k	3	k	7
i + j	9	i + j	10	a	10
b	14	b	12	i + j	13
c	16	h	12	g	14
e	17	f	16	e	14
a	18	e	16	c	16
g	19	a	17	b	19
f	19	c	20	d	21
d	20	d	25	f	22
h	28	g	27	h	29

Abb. 131: *Pollock*, Rang-Summen-Vergleich der Objekte der relativen Einzelanziehung berechnet mit *Malewitsch*, *Muster* und *Muster* (Aktive Betrachtung)

Die Rangfolge der Objekte erscheint unter Berücksichtigung des dargestellten Inhalts und der optischen Darstellung sehr realistisch. An erster Stelle stehen Köpfe, es folgen Hände, dann Gegenstände und zum Schluss meist der Hintergrund. Auffällig ist nur, dass größere Objekte, die sich in der Mitte befinden, teilweise eine sehr niedrige relative Einzelanziehung aufweisen wie z.B. Hemd David oder Oberteil Lautenspieler. Anscheinend ist die Anziehung

der Mitte beim Allgemeinen Blickschwerpunkt zu stark bzw. zeigt sie sich in der Praxis nicht so.

Der durchschnittliche prozentuelle Anteil der Mitte (Feld 2 und 5 der 9er-Unterteilung) des Allgemeinen Blickschwerpunktes wurde in Kap. 6.1.3.3 berechnet. Er beträgt bei *Muster* 53,51 %, bei der Aktiven Betrachtung 46,54 % und bei *Malewitsch* 46,23 %. Die Anziehung der Mitte ist bei der Aktiven Betrachtung ebenso wie bei *Malewitsch* geringer als bei *Muster*. Daher wird im Folgenden untersucht, ob bei *Malewitsch* oder bei der Aktiven Betrachtung die relative Einzelanziehung der Objekte der Mitte realistischer ist.

Hypothese: Die relative Einzelanziehung von Objekten, die sich in der Mitte befinden, ist bei Berechnungen mit *Malewitsch* am größten, bei Berechnungen mit der Aktiven Betrachtung etwas kleiner und bei Berechnungen mit *Muster* am kleinsten.

Untersucht wurden jene Objekte, die sich zum Großteil in der Mitte befinden und eine auffällig niedrige relative Einzelanziehung aufweisen. Die Tabelle (Abb. 132) zeigt die Objekte der Mitte mit dem jeweils verwendeten Allgemeinen Blickschwerpunkt, sortiert nach der Stärke der Anziehung.

Objekte	Anziehung groß		Anziehung mittel		Anziehung klein	
	Allgemeiner Blickschwerpunkt	Rang-Summe	Allgemeiner Blickschwerpunkt	Rang-Summe	Allgemeiner Blickschwerpunkt	Rang-Summe
Oberkörper (David und Goliath)	Muster	14	Malewitsch	17	Aktive Betrachtung	22
Hemd (David und Goliath)	Malewitsch	25	Aktive Betrachtung	26	Muster	27
Oberteil (Lautenspieler)	Malewitsch	25	Aktive Betrachtung	26	Muster	27
Hand auf Laute (Lautenspieler)	Muster	30	Aktive Betrachtung	32	Malewitsch	32
Gewand Matthäus (Matthäus mit Engel)			Malewitsch	15	Aktive Betrachtung	18
			Muster	15		
Matthäus (Martyrium)	Muster	4			Malewitsch	11
Mörder (Martyrium)	Muster	14			Malewitsch	31
b (Pollock)	Muster	12	Malewitsch	14	Aktive Betrachtung	19
f (Pollock)	Muster	16	Malewitsch	19	Aktive Betrachtung	22
g (Pollock)	Aktive Betrachtung	14	Malewitsch	19	Muster	27
h (Pollock)	Muster	12	Malewitsch	28	Aktive Betrachtung	29
Gesamt	7 x Muster 2 x Malewitsch 1 x Aktive Betrachtung		6 x Malewitsch 3 x Aktive Betrachtung 1 x Muster		5 x Aktive Betrachtung 3 x Malewitsch 3 x Muster	

Abb. 132: Objekte der Mitte sortiert nach der Anziehung in Bezug auf den verwendeten Allgemeinen Blickschwerpunkt

Die Ergebnisse zeigen, dass durchschnittlich die relative Einzelanziehung der Objekte der Mitte bei Berechnungen mit der Aktiven Betrachtung am größten ist, es folgt *Malewitsch* und dann *Muster*. Anscheinend sind bei *Muster* die optischen Kontraste zu stark, welche neben einem stärkeren Links-rechts-Gefälle auch eine stärkere Anziehung der Mitte erzeugen (Kap. 6.1.3.1, 6.1.3.3).

Um die zu starke Anziehung der Mitte leicht zu reduzieren, kann aus diesen Überlegungen dazu geraten werden, *Malewitsch* mit der Anweisung zur Aktiven Betrachtung zur Berechnung des Allgemeinen Blickschwerpunktes zu verwenden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die relative Einzelanziehung durchaus realistische Ergebnisse in Bezug auf die Einzelanziehung der Objekte innerhalb eines Bildes

liefert. Um Ungenauigkeiten wie die zu starke Anziehung der Mitte zu reduzieren, müssten weitere Untersuchungen vorgenommen werden.

6.3.2 Relative vergleichbare Einzelanziehung

Die relative vergleichbare Einzelanziehung stellt eine Erweiterung der relativen Einzelanziehung dar. Für den Fall, dass die Einzelanziehung von Objekten verschiedener Bilder miteinander verglichen werden soll, wird ein Modell einer vergleichbaren Einzelanziehung in Prozent gegeben.

Bei der Berechnung der relativen vergleichbaren Einzelanziehung wird ebenso wie bei der relativen Einzelanziehung der Allgemeine Blickschwerpunkt von der Gesamtanziehung subtrahiert, wobei negative Werte entstehen. Dabei wird nun der negativste Wert aller zu vergleichenden Bildern zu allen Werten addiert wird. Dieser wird als *gemeinsamer Unterschied* bezeichnet.

In dieser Arbeit kann nur der gemeinsame Unterschied für alle hier gemessenen Bilder verwendet werden. Sollten in Zukunft bei weiteren Bildern mit dem hier verwendeten gemeinsamen Unterschied dennoch negative Werte entstehen, müsste der allgemeine gemeinsame Unterschied so lange immer wieder angeglichen werden, bis keine negativen Werte mehr auftreten. Dies wäre dann der *absolute gemeinsame Unterschied*, der bei weiteren Berechnungen der relativen vergleichbaren Einzelanziehung dann nicht mehr berechnet werden müsste. Der Sinn besteht darin, dass zu den Gemälden, von denen die relative vergleichbare Einzelanziehung berechnet wurde, kontinuierlich weitere Gemälde hinzugenommen werden können. In dieser Arbeit kann jedoch nur mit einem relativen bzw. vorläufigen gemeinsamen Unterschied gerechnet werden.

Im Folgenden wurde die relative vergleichbare Einzelanziehung der Original-Versionen der Gemälde berechnet. Die Rangfolge wurde nur von *Malewitsch* ausgewertet, da *Malewitsch* bereits als bester Stimulus, zusammen mit der Aktiven Betrachtung, für den Allgemeinen Blickschwerpunkt bestimmt worden ist.

Die Ergebnisse der relativen vergleichbaren Einzelanziehung der Aktiven Betrachtung befinden sich im Anhang (Anhang Abb. 347, 348), da die relative vergleichbare Einzelanziehung der Aktiven Betrachtung bei *Muster breit* nicht alle Gemälde enthält und zudem die Versuchspersonenanzahl sehr gering ist.

Die Tabelle (Abb. 133) zeigt die relative vergleichbare Einzelanziehung der Objekte aller Original-Versionen der Gemälde geordnet nach ihrem Rang. Es folgt eine Einteilung der

Objekte in Kategorien zum besseren Vergleich der relativen vergleichbaren Einzelanziehung der Objekte (Abb. 134).

Relative vergleichbare Einzelanziehung mit Malewitsch

Gemeinsamer Unterschied: 9,66 %

Rang	Objekte	Relative vergleichbare Einzelanziehung – Original [%]
1	Kopf Lautenspieler (Lautenspieler)	18,11
2	Kopf David (David und Goliath)	16,27
3	Kopf Matthäus (Matthäus mit Engel)	15,19
4	Kopf Engel (Matthäus mit Engel)	14,61
5	Kopf Goliath (David und Goliath)	13,83
6	Evangelium (Matthäus mit Engel)	13,04
7	Hand auf Lautensteg (Lautenspieler)	12,05
8	Hand bei Schwert (David und Goliath)	11,76
9	Bestickter Stoff (Lautenspieler)	11,55
10	Hand bei Kopf (David und Goliath)	11,32
11	Flöte (Lautenspieler)	11,14
12	Notenblätter (Lautenspieler)	11,03
13	Lautenkörper (Lautenspieler)	10,99
14	Spinettino (Lautenspieler)	10,95
15	Violine (Lautenspieler)	10,92
16	Vogelkäfig (Lautenspieler)	10,88
17	Rucksack (David und Goliath)	10,70
18	k (Pollock)	10,53
19	i + j (Pollock)	10,52
20	Gewand Matthäus (Matthäus mit Engel)	10,51
21	c (Pollock)	10,31
22	f (Pollock)	10,22
23	Hose (David und Goliath)	10,16
24	e (Pollock)	9,93
25	Oberteil (Lautenspieler)	9,92
26	Bein und Füße Matthäus (Matthäus mit Engel)	9,65
27	a (Pollock)	9,57
28	Oberkörper (David und Goliath)	9,51
29	d (Pollock)	9,50
30	Gewand über Kopf Engel (Matthäus mit Engel)	9,26
31	Mann im grünen Gewand (Martyrium)	9,21
32	Hand auf Laute (Lautenspieler)	8,99
33	b (Pollock)	8,98
34	Hintergrund (Lautenspieler)	8,97
35	h (Pollock)	8,87
36	Hemd (David und Goliath)	8,77
37	Körper Engel (Matthäus mit Engel)	8,50
38	g (Pollock)	8,36

Rang	Objekte	Relative vergleichbare Einzelanziehung – Original [%]
39	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur (Martyrium)	8,03
40	Junge (Martyrium)	7,75
41	Hinterkopf und Gesicht hinten links (Martyrium)	7,69
42	Hintergrund (Matthäus mit Engel)	7,65
43	Hintergrund (David und Goliath)	7,55
44	Mann ganz links an der Seite (Martyrium)	7,50
45	Matthäus (Martyrium)	7,50
46	Liegender Mann (Martyrium)	7,37
47	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts (Martyrium)	7,23
48	Engel (Martyrium)	6,68
49	Mörder (Martyrium)	5,89
50	Hintergrund (Martyrium)	4,83

Abb. 133: Relative vergleichbare Einzelanziehung der Objekte der Original-Versionen aller Gemälde geordnet nach Rang

Rang	Objekt-Kategorie	Durchschnittliche relative vergleichbare Einzelanziehung [%] - Original
1	Köpfe	15,60
2	Gegenstände	11,21
3	Hände	11,03
4	Gewand	10,03
5	Pollock	9,68
6	Figuren	7,49
7	Hintergrund	7,25

Abb. 134: Durchschnittliche relative vergleichbare Einzelanziehung der Kategorien *Kopf*, *Gegenstände*, *Hände*, *Gewand*, *Pollock*, *Figuren* und *Hintergrund* bei den Original-Versionen der Gemälde

Die durchschnittliche relative vergleichbare Einzelanziehung der Berechnung mit *Malewitsch* zeigt, dass Köpfe deutlich mehr betrachtet werden als die übrigen Kategorien. Es folgen Gegenstände, Hände, Gewand, Figuren und dann Hintergrund. Die menschliche Darstellung erzielt eine relativ hohe Aufmerksamkeit. Gegenstände als prägnante Objekte erscheinen ebenfalls als recht interessant.

Die Spanne der Kategorien liegt bei 8,35 %. Der Hintergrund beschreibt mit 7,25 % die durchschnittlich kleinste Anziehung. Die Anziehung der Köpfe ist 2,15-mal so groß wie die Anziehung des Hintergrundes.

Auffällig ist, dass die durchschnittliche relative vergleichbare Einzelanziehung der Objekte

von *Pollock* sehr nah bei der Einzelanziehung des Hintergrundes liegt. Die Anziehung des schwarzen Kringels (k) liegt mit 10,53 % fast auf der Höhe der durchschnittlichen Anziehung der Hände.

Die Ergebnisse erlauben zwar, eine bildübergreifende Reihung von Objekten aufzustellen, jedoch stellt sich die Frage, ob die Einzelanziehung der einzelnen Objekte auf diese Weise korrekt gemessen wurde.

Auffällig ist, dass die relative vergleichbare Einzelanziehung von Kopf Lautenspieler um einiges größer ist als die der anderen Köpfe, obwohl optisch kein Grund dafür auszumachen ist. Möglicherweise liegt dies daran, dass bei *Lautenspieler* nur ein Kopf dargestellt ist und, dass aufgrund der restlichen eher kleinen Objekte der Anteil des Hintergrundes sehr hoch ist. So könnte es sein, dass sich die Aufmerksamkeit der Betrachtung auf den Kopf konzentriert. Wären mehr Objekte mit großer Anziehung vorhanden, würde sich die Aufmerksamkeit stärker verteilen. Möglicherweise ist auch die Anziehung des Evangeliums bei *Matthäus mit Engel* sehr hoch, weil es der einzige Gegenstand in diesem Bild ist. Auffällig ist auch, dass die Figuren, welche alle zu *Martyrium* gehören, sich in der Reihung der Kategorien sehr weit unten - eine Stufe vor dem Hintergrund - befinden. Es wäre anzunehmen, dass sie ebenso wie die Köpfe eine sehr hohe Einzelanziehung aufweisen. Ein Grund für die geringe Anziehung der Figuren, könnte darin liegen, dass die Komposition von *Martyrium* sehr viele große Elemente beinhaltet, wodurch sich die Betrachtungskapazität auf diese Elemente aufzuteilen scheint.

Wenn die auffälligen Einzelanziehungen der genannten Objekte auf die jeweils verschiedenen Kompositionen zurückzuführen sind, dann kann die relative vergleichbare Einzelanziehung nur bei Bildern mit ähnlicher Anzahl von Elementen und gleichem Format berechnet werden.

Höchstwahrscheinlich variiert die Betrachtungsintensität zwischen verschiedenen Kompositionen. Die Betrachtungsintensität, kann vermutlich durch die Fixationszahl gemessen werden (Kap. 6.3.3). In der folgenden Tabelle (Abb. 135) ist die durchschnittliche Fixationszahl der Gemälde über die gesamte Betrachtungszeit von 2 min aufgeführt.

Stimuli	Durchschnittliche Fixationszahl
Lautenspieler	446,10
David und Goliath	455,87
Matthäus mit Engel	456,49
Pollock	463,58
Martyrium	476,48

Abb. 135: Durchschnittliche Fixationszahl aller Gemälde

Die Tabelle zeigt, dass die Fixationszahl bei *Lautenspieler* am geringsten und bei *Martyrium* am höchsten ist. Da bei der Komposition bei *Lautenspieler* weniger Elemente vorhanden sind und bei *Martyrium* sehr viele, könnte ein Zusammenhang zwischen der Betrachtungsintensität und der Fixationszahl bestehen, und zwar insofern, dass die Betrachtungsintensität bei Gemälden mit mehr Objekten größer ist.

Wenn ein Unterschied in der Betrachtungsintensität der Gemälde besteht, dann ist eine Berechnung der relativen vergleichbaren Einzelanziehung mit dem prozentuellen Anteil der Gazepoints nicht genau, da bei der Berechnung des prozentuellen Anteils die Gesamtanziehung bei allen Bildern auf den gleichen Wert, die 100 Prozent, gesetzt wird. Daher wird im nächsten Kapitel zunächst die Betrachtungsintensität genau untersucht, um anschließend die Einzelanziehung in absoluten Zahlen zu berechnen, bei der die verschiedene Betrachtungsintensität bereits inkludiert ist.

6.3.3 Absolute Einzelanziehung

Mit der relativen vergleichbaren Einzelanziehung war es möglich, durch die Einführung des gemeinsamen Unterschiedes, Objekte bildübergreifend zu vergleichen. Die Ergebnisse wiesen jedoch, höchstwahrscheinlich aufgrund unterschiedlicher Kompositionen und Formate, Ungenauigkeiten auf. Als Grund dafür wurde eine je verschiedene Betrachtungsintensität gesehen, die möglicherweise anhand der Fixationszahl messbar ist. Wenn die Fixationszahl die Betrachtungsintensität widerspiegelt, dann sollte durch eine Berechnung der Einzelanziehung in absoluten Zahlen, also den gemessenen Gazepoints, ein Vergleich der Objekte verschiedener Kompositionen und Formate möglich sein. In Bezug auf den Allgemeinen Blickschwerpunkt bedeutet die Annahme, dass die Fixationszahl die Betrachtungsintensität widerspiegelt, dass auch zwischen der Gesamtanziehung und dem Allgemeinen Blickschwerpunkt ein Unterschied in der Betrachtungsintensität vorliegen muss. Denn laut der Definition beinhaltet der Allgemeine

Blickschwerpunkt nur den Scannvorgang, welcher von der Gesamtanziehung subtrahiert wird und dadurch die reine Objektanziehung ergibt.

Vor der Berechnung der absoluten Einzelanziehung werden zunächst folgende Fragen geklärt: Wie lässt sich die Betrachtungsintensität messen? Und: Gibt es einen Unterschied in der Betrachtungsintensität zwischen den Gemälden und dem Allgemeinen Blickschwerpunkt?

Zur Untersuchung der Betrachtungsintensität wurden in der Tabelle (Abb. 136) die Anzahl der Fixationen (Fixationszahl), die Fixationsdauer, die Fixationsgröße, Sakkadendauer und Sakkadenlänge als Durchschnitt aller Versuchspersonen über die gemessene Betrachtungszeit von 2 min dargestellt.

	Fixations- zahl	Fixations- dauer [ms]	Fixations- größe [px]	Sakkaden- dauer [ms]	Sakkaden- länge [px]
Malewitsch schmal	402,50	244,30	920,90	38,60	141,90
Malewitsch mittel	430,50	224,73	981,36	42,80	180,55
Malewitsch breit	445,00	213,81	999,88	44,09	209,13
Durchschnitt Malewitsch	426,00	227,61	967,38	41,83	177,19
Muster schmal	354,90	281,51	887,91	36,55	150,73
Muster mittel	407,89	208,69	1183,47	50,50	166,93
Muster breit	400,20	252,81	1142,68	39,16	146,75
Durchschnitt Muster	387,66	247,67	1071,35	42,07	154,80
Durchschnitt Malewitsch und Muster	406,83	237,64	1019,37	41,95	166,00
Malewitsch schmal (Aktive Betrachtung)	342,00	292,09	810,75	40,69	165,25
Muster breit (Aktive Betrachtung)	343,50	279,45	862,49	36,28	198,94
Durchschnitt Aktive Betrachtung	342,75	285,77	836,62	38,48	182,10
Pollock Original	466,20	202,49	977,81	44,53	162,24
Pollock horizontal gespiegelt	460,10	199,70	956,45	49,10	195,75
Pollock vertikal gespiegelt	464,44	190,87	966,63	51,34	209,84
Durchschnitt Pollock	463,58	197,69	966,96	48,32	189,28

	Fixations- zahl	Fixations- dauer [ms]	Fixations- größe [px]	Sakkaden- dauer [ms]	Sakkaden- länge [px]
David und Goliath Original	463,70	209,90	1006,96	46,13	190,97
David und Goliath horizontal gespiegelt	462,11	195,76	1077,74	48,65	172,75
David und Goliath vertikal gespiegelt	441,80	212,02	1000,84	43,12	183,51
Durchschnitt David und Goliath	455,87	205,89	1028,51	45,97	182,41
Lautenspieler Original	433,80	223,40	1030,10	40,50	155,80
Lautenspieler horizontal gespiegelt	426,50	225,52	1044,51	42,20	190,98
Lautenspieler vertikal gespiegelt	478,00	191,05	1044,99	45,18	186,32
Durchschnitt Lautenspieler	446,10	213,32	1039,87	42,63	177,70
Hl. Matthäus mit Engel Original	462,50	205,97	1019,18	42,61	148,65
Hl. Matthäus mit Engel horizontal gespiegelt	478,67	197,35	969,01	40,14	140,20
Hl. Matthäus mit Engel vertikal gespiegelt	428,30	237,24	885,31	36,55	140,43
Durchschnitt Matthäus mit Engel	456,49	213,52	957,83	39,77	143,09
Martyrium des Hl. Matthäus Original	489,44	180,23	1068,68	50,74	175,97
Martyrium des Hl. Matthäus horizontal gespiegelt	450,10	220,36	998,73	40,29	187,49
Martyrium des Hl. Matthäus vertikal gespiegelt	489,90	184,83	1031,61	49,08	186,39
Durchschnitt Martyrium	476,48	195,14	1033,01	46,73	183,28
Durchschnitt realistische Gemälde	458,74	206,97	1014,81	43,77	171,62

Abb. 136: Fixationszahl, Fixationsdauer [ms], Fixationsgröße [px], Sakkadendauer [ms] und Sakkadenlänge [px] der *Malewitsch-*, *Muster-*, *Pollock-Bilder* und der realistischen Gemälde während der Betrachtungszeit von 2 min

Es wird untersucht, ob Betrachtungsintensität sich durch die in diesem Versuch gemessenen Größen, die Fixationszahl oder die Fixationsdauer, messen lässt. Die Fixationszahl könnte die Betrachtungsintensität als immer wiederkehrendes Interesse des Blicks an den dargestellten Objekten darstellen, die Fixationsdauer dagegen als längeres Richten der Aufmerksamkeit auf interessante Objekte.

Die Fixationsgröße, Sakkadendauer und Sakkadenlänge stehen eventuell in Korrelation zu der Fixationszahl oder Fixationsdauer und werden daher mit untersucht.

Ein Vergleich der Fixationszahlen zeigt, dass die kleinste Fixationszahl bei den *Muster-Bildern* bei durchschnittlich 387,66 Fixationen liegt; die Fixationszahl der *Malewitsch-Bilder* dagegen ist etwas größer und liegt bei 426,00 Fixationen. Noch größer ist mit 458,74 Fixationen die Anzahl der Fixationen bei den realistischen Gemälden. Es folgt *Pollock* mit 463,58 Fixationen.

Die Fixationszahl und Fixationsdauer agieren gegenläufig zueinander. Die kleinste Fixationsdauer besteht bei *Pollock* mit 197,69 ms, es folgen die realistischen Gemälde mit 206,97 ms, *Malewitsch* mit 227,61 ms und dann *Muster* mit 247,67 ms. Wird die Fixationszahl mit der Fixationsdauer multipliziert, ergibt sich aufgrund der Gegenläufigkeit ein sehr ähnlicher Wert, bei *Malewitsch* 96961,86 und bei *Muster* 96011,75 (Durchschnitt: 96486,81). Bei den realistischen Gemälden ist er leicht geringer und liegt bei 94945,42, bei *Pollock* bei 91645,13. Die Multiplikation der Fixationszahl mit der Fixationsdauer stellt (pro Bildgruppe) höchstwahrscheinlich eine Konstante dar. Dies bedeutet, dass beide Größen in Abhängigkeit zueinanderstehen. Eine logische Verbindung wäre: Je mehr Fixationen vorhanden sind, umso kürzer dauern sie. Und: Je länger die Fixationen dauern, desto weniger Fixationen treten auf.

Es stellt sich die Frage, welche Größe – die Fixationszahl oder die Fixationsdauer – ursächlich wirkt, und die Betrachtungsintensität tatsächlich beschreibt.

Die Möglichkeiten des Betrachtungsvorganges sind folgende: a) Je mehr interessante Objekte abgebildet sind bzw. je größer die allgemeine Anziehung des Bildes ist, desto häufiger wird fokussiert. Dadurch geht der Blick schneller von einem Objekt zum anderen über. Die Fixationszahl wäre ein aktiver Vorgang und spiegelt die allgemeine Anziehung des Bildes wider. b) Je interessanter ein Objekt ist, desto länger wird es betrachtet. Dort, wo mehr zu sehen ist, verweilt der Blick länger. Somit wäre die Fixationsdauer ein aktiver Vorgang und spiegelt die allgemeine Anziehung des Bildes wider.

Die steigende Fixationszahl von *Muster* über *Malewitsch*, den realistischen Gemälden bis hin zu *Pollock* bestätigt Annahme a) zum Teil. Bei den gleichmäßigen Bildern, also Darstellungen mit kaum abgebildeten Objekten, ist die Fixationszahl geringer, und bei den Gemälden, also Darstellungen mit vielen Objekten, ist sie größer. D.h. je mehr Objekte dargestellt sind, desto größer ist die allgemeine Anziehung des Bildes und ebenso die Fixationszahl.

Dahingegen wäre aufgrund der starken Kontraste bei *Muster* eine größere Fixationszahl bei *Muster* als bei *Malewitsch* zu erwarten. Da dies nicht der Fall ist, ist *Malewitsch* aufgrund der leichten Unregelmäßigkeit für das Auge womöglich dennoch interessanter und wird

daher stärker betrachtet als *Muster*.

Außerdem wäre anzunehmen, dass bei realistischen Gemälden eine größere Fixationszahl entsteht als bei abstrakten Bildern, da bei realistischen Gemälden inhaltlich mehr bedeutende Objekte dargestellt sind. Ein Grund dafür, dass *Pollock* jedoch stärker betrachtet wird, als die realistischen Gemälde, könnte darin liegen, dass bei den realistischen Gemälden mehr freie Flächen vorhanden sind. Die Objekte sind zwar klar voneinander abgegrenzt, jedoch ist die Fläche innerhalb der Objekte meist gleichmäßig gefüllt, wodurch mehr Raum und somit eine freie Fläche entsteht. Bei *Pollock* dagegen besteht eine stärkere Unregelmäßigkeit der Fläche mit starken Kontrasten.

Annahme b) lässt sich nicht bestätigen, da die Fixationsdauer beginnend mit *Pollock* über die realistischen Gemälde, *Malewitsch* bis hin zu *Muster* zunimmt.

Bei *Pollock* und den realistischen Gemälden, also jenen Bildern mit vielen Objekten, ist die Fixationsdauer kürzer. Ein Interesse, sie länger zu betrachten, besteht folglich nicht. Daher muss die Fixationsdauer als Folge der Fixationszahl gesehen werden und wirkt folglich passiv.

Im Folgenden wird untersucht, ob zusätzlich zur Fixationszahl die Fixationsgröße, Sakkadendauer und Sakkadenlänge die Betrachtungsintensität mit beschreiben.

Die Fixationsgröße ist bei allen Bildern sehr ähnlich. Bei *Pollock* beträgt sie 966,96 px, bei *Malewitsch* 967,38 px, bei den realistischen Gemälden 1014,81 px und bei *Muster* 1071,35 px. Ein Bezug zum Inhalt, insofern, dass sie bei abgebildeten und größeren Objekten größer ist, ist nicht zu erkennen.

Jedoch kann bei allen Bildern, außer bei *Malewitsch*, zwischen der Fixationsgröße und der Fixationsdauer eine Korrelation festgestellt werden. Die Korrelation lautet entweder: Je größer die Fixationsdauer, desto größer ist die Fixationsgröße. Oder: Je größer die Fixationsgröße, desto größer ist die Fixationsdauer. Eine Erklärung für die Korrelation könnte sein, dass sich bei längerer Betrachtung der Ort der Fixation leicht verändert. Daher ist anzunehmen, dass die Fixationsdauer ursächlich agiert und die Fixationsgröße nur eine Konsequenz der Fixationsdauer ist.

Die Sakkadendauer ist bei allen Bildern ebenfalls sehr ähnlich. Sie beträgt bei *Malewitsch* 41,83 ms, bei *Muster* 42,07 ms, bei den realistischen Gemälden 43,77 ms und bei *Pollock* 48,32 ms. Bilder mit mehr dargestellter „Aktion“ (*Pollock*) und starken Kontrasten (realistische Gemälde) scheinen das Auge leicht schneller zu bewegen. Ein Zusammenhang mit der Fixationszahl insofern, dass bei geringerer Sakkadendauer mehr Fixationen entstehen, kann nicht festgestellt werden.

Die Sakkadenlänge beträgt bei *Muster* 154,80 px, bei den realistischen Gemälden 171,62 px, bei *Malewitsch* 177,19 px und bei *Pollock* 189,28 px. Sie ist bei Bildern mit mehr Fläche (*Muster* und *Malewitsch*) und auch bei realistischen Gemälden eher kurz, bei *Pollock* jedoch erstaunlich lang. Möglicherweise werden lange Sakkaden durch eine starke Dynamik des Bildes hervorgerufen. Eine Korrelation zur Sakkadendauer ist nicht feststellbar. Da zwischen den meisten Parametern keine Korrelation erkannt werden kann, und die Fixationsgröße höchstwahrscheinlich ein Resultat der Fixationsdauer ist, kann aus den Überlegungen darauf geschlossen werden, dass für die Berechnung der Betrachtungsintensität eines Bildes die Fixationszahl maßgeblich ist.

Die Daten der Aktiven Betrachtung sind aus den obigen Berechnungen herausgenommen worden, da angenommen wurde, dass die Aktive Betrachtung aufgrund der Anweisung zur aktiven Betrachtung die Objekterkennung mit beinhaltet und sich die Betrachtungsintensität dadurch erhöht. Die Fixationszahl der gleichmäßigen Bilder der Aktiven Betrachtung ist mit durchschnittlich 342,75 Fixationen jedoch geringer als die Fixationszahl der gleichmäßigen Bilder, welche bei 406,83 Fixationen liegt. Die Fixationsdauer der gleichmäßigen Bilder der Aktiven Betrachtung liegt bei 285,77 ms; multipliziert mit der Fixationszahl ergibt sich ein Wert von 97947,67, der dem oben berechneten Wert von Malewitsch und Muster sehr ähnlich ist.

Das heißt, dass trotz der Aufforderung zur aktiven Betrachtung nicht mehr Fixationen stattgefunden haben. Möglicherweise hat die Aufforderung zu einem Versuch eines bewussteren Schauens geführt, wodurch längere Fixationen entstanden sind.

Die durchschnittliche Fixationszahl der gleichmäßigen Stimuli (*Malewitsch* und *Muster*) liegt bei 406,83 Fixationen. Bei den realistischen Gemälden liegt sie bei 458,74 Fixationen. Somit besteht ein Unterschied von 11,32 %. Wenn der Allgemeine Blickschwerpunkt den Scannvorgang beinhaltet, dann würde die Gesamtanziehung eines Bildes zu 88,68 % aus dem Scannvorgang und nur zu 11,32 % aus der Objektbetrachtung bestehen.

Berechnung der absoluten Einzelanziehung:

Die Untersuchungen zur Betrachtungsintensität haben gezeigt, dass die Betrachtungsintensität durch die Fixationszahl gemessen werden kann, und, dass die Betrachtungsintensität bei den gleichmäßigen Bildern etwas kleiner ist als bei den Gemälden. Somit kann die absolute Einzelanziehung als Subtraktion der Gaze-points der

gleichmäßigen Bilder von den Gemälden berechnet werden. Sollten dabei dennoch negative Werte entstehen, wird ebenfalls der größte negative Wert aller verwendeten Bilder plus 1 zu allen Bildern addiert und anschließend analysiert, ob eine Berechnung der absoluten Einzelanziehung möglich ist.

Die folgende Tabelle (Abb. 137) zeigt die absolute Einzelanziehung der Objekte der Originale der Berechnung des Allgemeinen Blickschwerpunktes mit *Malewitsch*.

Absolute Einzelanziehung mit Malewitsch

Gemeinsamer Unterschied: 1181,34 Gazepoints

Rang	Objekte	Absolute Einzelanziehung - Original
1	Kopf Lautenspieler (Lautenspieler)	2332,96
2	Kopf David (David und Goliath)	2091,75
3	Kopf Matthäus (Matthäus mit Engel)	1935,99
4	Kopf Engel (Matthäus mit Engel)	1866,54
5	Kopf Goliath (David und Goliath)	1755,11
6	Evangelium (Matthäus mit Engel)	1647,04
7	Hand auf Lautensteg (Lautenspieler)	1507,25
8	Mann im grünen Gewand (Martyrium)	1492,03
9	Hand bei Schwert (David und Goliath)	1470,77
10	Bestickter Stoff (Lautenspieler)	1439,60
11	Hand bei Kopf (David und Goliath)	1411,40
12	Flöte (Lautenspieler)	1382,79
13	Notenblätter (Lautenspieler)	1367,95
14	Lautenkörper (Lautenspieler)	1363,47
15	Spinettino (Lautenspieler)	1358,46
16	Violine (Lautenspieler)	1352,92
17	Vogelkäfig (Lautenspieler)	1347,94
18	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur (Martyrium)	1328,08
19	Rucksack (David und Goliath)	1325,39
20	Gewand Matthäus (Matthäus mit Engel)	1308,46
21	k (Pollock)	1302,23
22	i + j (Pollock)	1300,97
23	Junge (Martyrium)	1293,18
24	Hinterkopf und Gesicht hinten links (Martyrium)	1282,56
25	c (Pollock)	1273,94
26	f (Pollock)	1260,99
27	Matthäus (Martyrium)	1260,92
28	Mann ganz links an der Seite (Martyrium)	1253,76
29	Hose (David und Goliath)	1250,92
30	Liegender Mann (Martyrium)	1236,41
31	e (Pollock)	1220,56

Rang	Objekte	Absolute Einzelanziehung - Original
32	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts (Martyrium)	1219,53
33	Oberteil (Lautenspieler)	1217,14
34	Bein und Füße Matthäus (Matthäus mit Engel)	1184,79
35	a (Pollock)	1171,13
36	Oberkörper (David und Goliath)	1163,35
37	d (Pollock)	1160,31
38	Engel (Martyrium)	1146,27
39	Gewand über Kopf Engel (Matthäus mit Engel)	1135,90
40	b (Pollock)	1090,72
41	Hand auf Laute (Lautenspieler)	1089,70
42	Hintergrund (Lautenspieler)	1088,52
43	h (Pollock)	1076,03
44	Hemd (David und Goliath)	1062,71
45	Mörder (Martyrium)	1046,51
46	Körper Engel (Matthäus mit Engel)	1037,48
47	g (Pollock)	1010,66
48	Hintergrund (Matthäus mit Engel)	915,19
49	Hintergrund (David und Goliath)	894,06
50	Hintergrund (Martyrium)	890,67

Abb. 137: Absolute Einzelanziehung der Objekte der Originale aller Gemälde geordnet nach Rang

Rang	Objekt-Kategorie	Durchschnittliche absolute Einzelanziehung - Original
1	Köpfe	1996,47
2	Gegenstände	1393,25
3	Hände	1369,78
4	Figuren	1255,93
5	Gewand	1235,79
6	Pollock	1186,75
7	Hintergrund	947,11

Abb. 138: Durchschnittliche absolute Einzelanziehung der Kategorien *Kopf*, *Gegenstände*, *Hände*, *Gewand*, *Pollock*, *Figuren* und *Hintergrund* bei den Originalen der Gemälde

Die Ergebnisse der absoluten Einzelanziehung weisen im Vergleich zu den Ergebnissen der vergleichbaren relativen Einzelanziehung bei *Martyrium* realistischere Werte auf. Die Figuren, die ausschließlich aus *Martyrium* stammen, befinden sich in der Reihung der Kategorien auf Rang 4, also direkt nach den Köpfen, Gegenständen und Händen. Sie liegen somit zwei Ränge höher als bei der vergleichbaren relativen Einzelanziehung. Bei *Pollock* und bei den anderen Bildern konnte kein Unterschied in Bezug auf die Reihung festgestellt werden.

Kopf Lautenspieler ist bei der absoluten Einzelanziehung um den Faktor 1,12 größer als

Kopf David. Bei der relativen vergleichbaren Einzelanziehung liegt der Faktor bei 1,84. Die Anziehung von Kopf Lautenspieler hat sich bei der Berechnung in absoluten Zahlen somit stärker der Anziehung der anderen Köpfe angepasst. Das Evangelium von *Matthäus mit Engel* liegt sowohl bei der Berechnung der relativen vergleichbaren Einzelanziehung als auch bei der absoluten Einzelanziehung auf Rang 6.

Die Ergebnisse bestätigen, dass die Berechnung in absoluten Zahlen, also unter Berücksichtigung der Fixationszahl, die bei *Martyrium* sehr hoch ist und bei *Lautenspieler* kleiner, für die Berechnung der Einzelanziehung notwendig ist.

Bei der Berechnung der absoluten Einzelanziehung sind trotz geringerer Fixationszahl bei *Malewitsch* als bei der Gesamtanziehung der Gemälde negative Werte entstanden. Der gemeinsame Unterschied beträgt 1181,34 Gazepoints und wurde plus 1 zu der Einzelanziehung addiert.

Laut der Definition (Gesamtanziehung = Allgemeiner Blickschwerpunkt + Einzelanziehung) kann der Allgemeine Blickschwerpunkt jedoch an keiner Stelle größer sein als die Gesamtanziehung des Gemäldes. Wie ist es möglich, dass bei der Berechnung der Einzelanziehung in absoluten Zahlen dennoch negative Werte entstehen?

Auffällig ist, dass die Objekte der Mitte, insbesondere Hemd (*David und Goliath*), Oberkörper (*David und Goliath*), Matthäus (*Martyrium*), Mörder (*Martyrium*) und Oberteil (*Lautenspieler*) noch immer eine sehr kleine Einzelanziehung aufweisen. Ihre Rang-Summe liegt bei 185; bei der relativen vergleichbaren Einzelanziehung liegt die Rang-Summe bei 183. Daher ist anzunehmen, dass auch bei der Berechnung in absoluten Zahlen die Anziehung der Mitte beim Allgemeinen Blickschwerpunkt zu groß ist.

Abschließend stellt sich die Frage, in welchem Zusammenhang der Allgemeine Blickschwerpunkt zur Gesamtanziehung steht und inwiefern sich die Annahme, dass die Gesamtanziehung aus der Addition vom Scannvorgang und der Einzelanziehung besteht, verifizieren lässt.

Die Diagramme (Abb. 139 -144, Anhang Abb. 349-363) zeigen die Anzahl der Gazepoints pro AOI beim jeweiligen Gemälde und dem Allgemeinen Blickschwerpunkt von *Malewitsch* im Vergleich. Dort, wo die Graphen gegen Null verlaufen, befinden sich die AOIs des rechten und linken Randes, sowie der Felder ganz oben und ganz unten. Es zeigt sich, dass zwischen den AOIs mit sehr kleiner Gazepointanzahl, die Kurven des Allgemeinen Blickschwerpunktes und des Gemäldes in etwa ähnlich verlaufen. Dabei ist die Anzahl der Gazepoints bei den Gemälden meist etwas höher als beim Allgemeinen Blickschwerpunkt

mit Ausnahme der AOIs der Mitte. Eine Addition des Scannvorganges und der Einzelanziehung ist insbesondere bei *Matthäus mit Engel* (Abb. 139-141) abzulesen. Gelegentlich ist die Gazeointanzahl bei bestimmten AOIs der Gemälde besonders hoch und es scheint eine Verschiebung der Anziehung des Allgemeinen Blickschwerpunktes innerhalb der Gesamtanziehung hin zu diesen AOIs stattzufinden (Abb. 142-144). So müsste bei *David und Goliath* bei AOI 35 die Anziehung des Scannvorganges, wenn man sie mit der Anziehung des Allgemeinen Blickschwerpunktes von *Malewitsch* vergleicht, um einiges größer sein. Auffällig ist dabei, dass bei *David und Goliath* bei AOI 25 eine sehr große Anziehung aufgrund von Kopf David besteht (vgl. ebenfalls AOI 55 und 58). Möglicherweise ist die Aufmerksamkeit beim Kopf so hoch, dass für die angrenzenden Objekte keine Betrachtungskapazität mehr übrigbleibt.

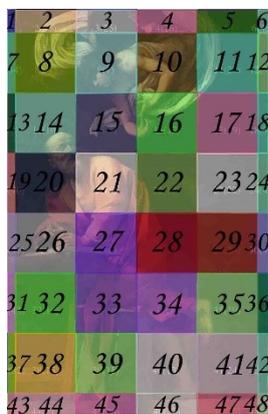


Abb. 139: Legende der AOIs zu *Matthäus mit Engel*



Abb. 140: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

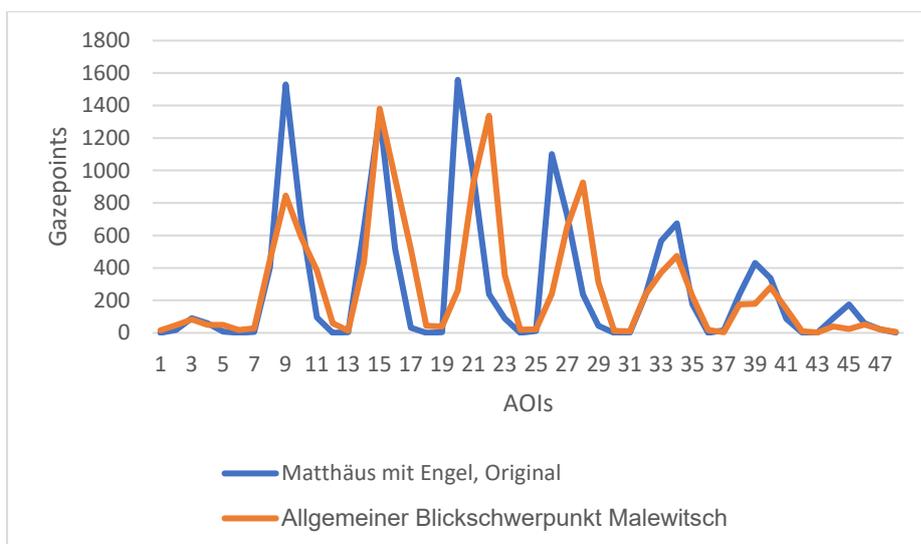


Abb. 141: Diagramm der Anzahl der Gazepoints pro AOI von *Matthäus mit Engel* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*



Abb. 142: Legende der AOIs zu *David und Goliath*



Abb. 143: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

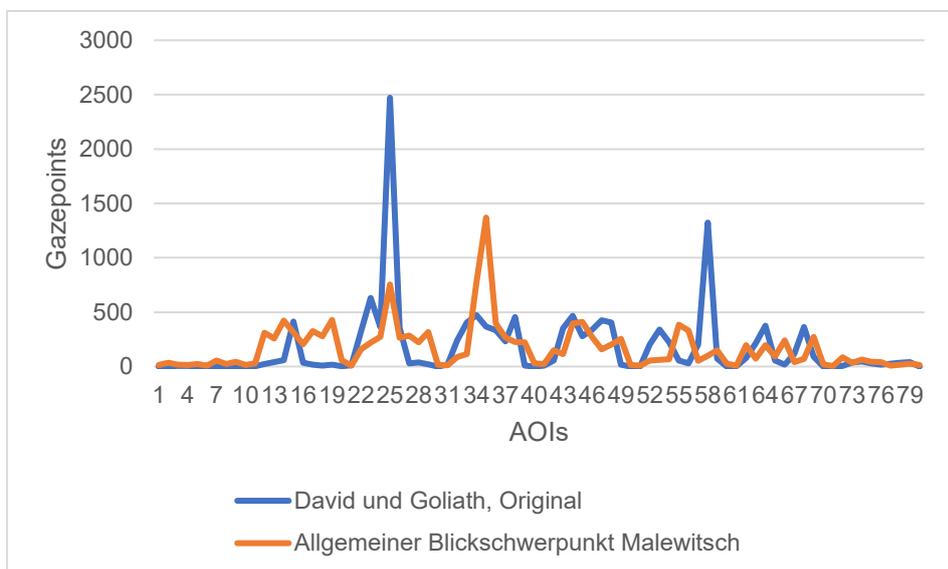


Abb. 144: Diagramm der Anzahl der Gazepoints pro AOI von *David und Goliath* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

Da die Fixationszahl bei der Gesamtanziehung größer ist als beim Allgemeinen Blickschwerpunkt, kann darauf geschlossen werden, dass die dargestellten Objekte eine zusätzliche Anziehung⁵³ erzeugen. Die zusätzliche Anziehung der Objekte lässt sich jedoch nicht lediglich zu der Anziehung des Allgemeinen Blickschwerpunktes addieren. Gelegentlich treten Verschiebungen der Anziehung des Allgemeinen Blickschwerpunktes auf - möglicherweise aufgrund von AOIs mit einer starken Einzelanziehung. Dies würde bedeuten, dass eine Obergrenze der Fixationszahl existiert, die bei allen Bildern

⁵³ Die zusätzliche Anziehung lässt sich als prozentuellen Unterschied der Fixationszahl der Gemälde und der Fixationszahl von *Malewitsch* berechnen. Bei dem schmalen Format beträgt sie 11,03 %, bei dem mittleren Format 9,65 % und bei dem breiten Format durchschnittlich 2,24 %.

gleich und somit unabhängig von der Komposition ist. Sie wäre die maximal mögliche Fixationszahl eines Bildes. In Bezug auf die verwendeten Bilder würde die Obergrenze mit 489,90 Fixationen bei der vertikal gespiegelten Version von *Martyrium* bei einer Betrachtungszeit von 2 min liegen.

Die Verschiebung stellt eine gewisse Ungenauigkeit in der Messung der Einzelanziehung dar. Eine Obergrenze inklusive Verschiebung darunter würde bedeuten, dass die tatsächliche Objektanziehung nicht nur 11,32 % der Betrachtung ausmacht, sondern mehr, was realistischer erscheint. Das Ausmaß des Anteils des Scannvorganges und der Einzelanziehung ist aufgrund der Verschiebung nicht genau zu bestimmen. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung auch negative Werte erzeugt. Eine Berechnung der Einzelanziehung ganz ohne negative Werte wird somit höchstwahrscheinlich nicht möglich sein.

Da die Wirkung der Verschiebung bei verschiedenen Bildern mit je unterschiedlich positionierten Objekten nicht vorhersagbar ist, wird auch bei der Berechnung der absoluten Einzelanziehung immer eine gewisse Ungenauigkeit bleiben. Dennoch sollte es möglich sein, unter der Verwendung einer Vielzahl von Bildern weiterbringende Ergebnisse in Bezug auf die reine Anziehung von Inhalten und optischen Formen zu erlangen.

6.3.4 Zusammenfassung

Die durchgeführten Berechnungen zeigen durchaus realistische Ergebnisse bei der Festlegung der Reihenfolge der Objekte, sowohl bei der relativen, der relativen vergleichbaren und der absoluten Einzelanziehung.

Bei der relativen Einzelanziehung, welche einen Vergleich der Einzelanziehung der Objekte innerhalb eines Bildes erlaubt, wurde festgestellt, dass die Anziehung der Objekte der Mitte zu gering ist. Bei der Verwendung von *Malewitsch* (und der Aktiven Betrachtung) als Allgemeinen Blickschwerpunkt fielen die Ergebnisse leicht besser aus.

Um die Einzelanziehung von Objekten verschiedener Bilder miteinander vergleichen zu können, wurde die relative vergleichbare Einzelanziehung berechnet, unter der Verwendung des gemeinsamen Unterschieds. Bei der Auswertung der Kategorien sind Unstimmigkeiten aufgetaucht, die darauf schließen ließen, dass die Betrachtungsintensität zwischen den verschiedenen Kompositionen variiert.

Der Auswertung ist zu entnehmen, dass Betrachtungsintensität sich in der Fixationszahl zeigt. Bei der absoluten Einzelanziehung, bei der die Einzelanziehung direkt von den

Gazepoints berechnet wurde, konnte die variierende Fixationszahl der Bilder mitberücksichtigt werden. Der Vergleich der Kategorien zeigt realistischere Werte, weshalb bei der Berechnung der Einzelanziehung in Zukunft die absolute Einzelanziehung verwendet werden sollte.

Auch bei der Berechnung der absoluten Einzelanziehung treten bei der Subtraktion des Allgemeinen Blickschwerpunktes von der Gesamtanziehung negative Werte auf, was auf die zu große Anziehung der Mitte des Allgemeinen Blickschwerpunktes zurückzuführen ist, und höchstwahrscheinlich auch auf die Verschiebung der Anziehung des Scannvorganges durch die starke Anziehung einzelner Objekte. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass beim schmalen Format der gleichmäßigen Bilder als auch beim mittleren Format von *Malewitsch* die Anziehung auf der rechten Bildhälfte stärker ist als auf der linken, was in Widerspruch zu der Anziehung der Objekte bei den realistischen Bildern steht. Daher müsste überlegt werden, ob die Erstellung des Allgemeinen Blickschwerpunkt mit der Aufforderung zur Aktiven Betrachtung eine Lösung bietet.

Die Ergebnisse, die während der Untersuchungen zur Berechnung der Einzelanziehung, entstanden sind, zeigen, dass Köpfe am meisten betrachtet werden. Es folgen Gegenstände, Hände, Figuren, Gewand, Pollock und Hintergrund.

Bei der relativen Einzelanziehung sind zusätzlich Berechnungen zum Rand-Hintergrund, also jenen Hintergrundfeldern, die sich am Rand des Gemäldes befinden, durchgeführt worden. Die Ergebnisse, welche im Anhang (Anhang Abb. 364-374) aufgelistet sind, zeigen, dass bei einem hohen Kontrast zur Hintergrundfolie die Anziehung des Rand-Hintergrundes größer ist als die Anziehung des Hintergrundes. Der Unterschied liegt bei 14,00 %.

7. Diskussion

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass bei gleichmäßigen Bildern, die für 2 min betrachtet werden, eine asymmetrische Aufmerksamkeitsverteilung vorliegt.

Die Mitte wird bei allen Bildern mehr betrachtet als die Umgebung. Absolut wird sie bei *Malewitsch* und *Muster* durchschnittlich zu 49,87 % betrachtet. Der vergleichbare Wert, um den die Mitte mehr betrachtet wird als die Umgebung, beträgt 80,10 %. Die obere Bildhälfte wird bei allen *Malewitsch*- und *Muster*- Bildern mehr betrachtet als die untere, der durchschnittliche Unterschied beträgt 32,61 %.

Die Anziehung der rechten und linken Bildhälfte ist formatabhängig. Bei dem schmalen Format wird bei *Malewitsch* und bei *Muster* die rechte Bildhälfte mehr betrachtet als die linke. Bei dem mittleren Format wird bei *Malewitsch* die rechte und bei *Muster* die linke Bildhälfte mehr betrachtet. Bei dem breiten Format wird sowohl bei *Malewitsch* als auch bei *Muster* die linke Bildhälfte mehr betrachtet als die rechte. Der Durchschnitt der *Malewitsch*- und *Muster*-Bilder, um den die eine Hälfte mehr betrachtet wird als die andere, liegt bei dem schmalen Format bei 4,09 %, bei dem breiten Format bei 15,97 %.

Die Auswertung der Faktoren zeigt, dass die Mitte durchschnittlich 3,56-mal so viel betrachtet wird wie die Umgebung, die obere Bildhälfte 2,10-mal so viel die untere und die linke Bildhälfte 1,43-mal so viel wie die rechte.

Bei *Pollock* konnten trotz leichter Asymmetrien eine ähnliche Aufmerksamkeitsverteilung festgestellt werden wie bei *Malewitsch* und *Muster*. Die Mitte wird absolut um durchschnittlich 36,52 % betrachtet; der vergleichbare Unterschied liegt bei 41,45 %. Die obere Bildhälfte wird um 17,64 % mehr betrachtet als die untere, und bei zwei von den drei Bildern wird die linke Bildhälfte um 7,02 % mehr betrachtet als die rechte. Die Unterschiede bei *Pollock* sind mit 48,63 % ca. halb so groß wie bei *Malewitsch* und *Muster*. Dies bedeutet, dass, sobald Variationen in der Komposition vorhanden sind, die Unterschiede der Betrachtung der Mitte und Umgebung und der Bildhälften stark abnimmt. Die Verhältnisse der Unterschiede zueinander bleiben jedoch bestehen.

Die Auswertung der Angle-star-Diagramme zeigt, dass eine Betrachtungsrichtung entlang einer Diagonalen, die von links oben nach rechts unten verläuft, leicht überwiegt, welche höchstwahrscheinlich auf den Betrachtungsschwerpunkt des linken oberen Bildfeldes bei den gleichmäßigen Stimuli zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass unser Blick ein Bild nicht gleichmäßig betrachtet. Der Grund für die stärkere Betrachtung der Mitte wird auf die Positionierung der Augen

mittig vor dem Stimulus, der vermehrten Reizaufnahme bei der *Fovea centralis*, sowie der Mitte als häufigsten Kreuzungspunkt der Sakkaden zurückzuführen sein.

Für die leicht stärkere Betrachtung der linken Bildhälfte kann laut der derzeitigen Forschung die Lateralität verantwortlich gemacht werden.

Die stärkere Betrachtung der oberen Bildhälfte ist – abgesehen von den Untersuchungen der Betrachtung von Websites – in der Forschung bisher noch nicht eindeutig festgestellt worden, ebenso wenig wie mögliche Ursachen dafür. Der Grund für die stärkere Betrachtung der oberen Bildhälfte liegt höchstwahrscheinlich darin, dass die *Fovea centralis* im oberen Bereich des Gesichtsfeldes positioniert ist (Abb. 148). Der Unterschied zwischen dem oberen und unteren Gesichtsfeld ausgehend von der Mitte beträgt 15-25°. ⁵⁴ Es ist anzunehmen, dass die Augen sich bei der Betrachtung vor dem Bild so positionieren, dass sich das Bild mittig zum Gesichtsfeld befindet. Damit liegt der Bereich des schärfsten Sehens im oberen Bildbereich, wodurch dort mehr Bildinformationen aufgenommen werden können und dieser Bereich mehr betrachtet wird.

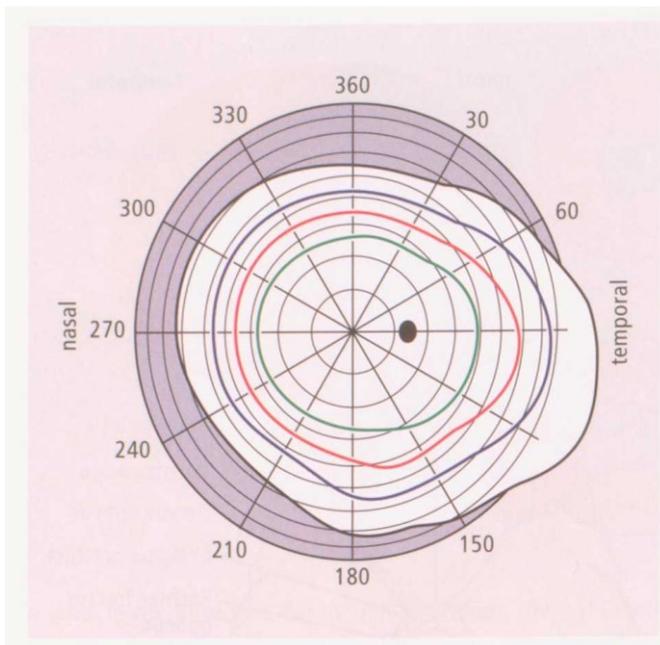


Abb. 145: Gesichtsfeld des rechten Auges

In Bezug auf das Format wurden bei der Mitte jeweils unterschiedliche Formen festgestellt. Bei dem breiten Format verhält sich die Mitte leicht kugelförmig, bei dem schmalen dagegen fischblasenähnlich. Sie passt sich ein wenig an das Format an.

Die Betrachtung des schmalen Formates zeigt keine Eindeutigkeit in Bezug auf eine stärkere

⁵⁴ Henson 1933, S. 2. Thomée 1964, S. 3. Vaupel 2015, S. 800.

Betrachtung einer Seite. Die Untersuchungen der ersten Betrachtungszeit, zeigen jedoch auch beim schmalen Format eine stärkere Betrachtung des oberen linken Feldes. Ebenfalls zeigen die Untersuchungen mit der Aktiven Betrachtung bei *Malewitsch schmal* eine stärkere Anziehung der linken Bildhälfte.

Die Ergebnisse der Untersuchung des zeitlichen Verlaufs des Allgemeinen Blickschwerpunktes zeigen, dass während der Anfangszeit (563-6.000 ms) bei den *Malewitsch-* und *Muster-Bildern* das linke obere Bildfeld (Feld 1 der 4er-Unterteilung) um 8,66 % und die Mitte (Feld 5 der 9er-Unterteilung) um 5,14 % mehr betrachtet werden als während der restlichen Zeit. Diese Felder haben auch über die gesamte Betrachtungszeit von 2 min eine sehr starke Anziehung. Zu Beginn verstärkt sich folglich ihre Anziehung. Die Saccade-vs.-fixation-Diagramme haben gezeigt, dass während der ersten 24.000 ms die Sakkadenlänge größer ist als während der restlichen Zeit, was als *Effekt des Überblickens* verstanden wurde.

Die Untersuchung der Gemälde hat gezeigt, dass Unterschiede in der Betrachtung der Objekte bei den Originalen und Spiegelbildern vorliegen. Die Objekte werden mehr betrachtet, wenn sie sich auf der oberen und Bildhälfte befinden. Die Anziehungskraft der Bildhälften ist bei den Gemälden um durchschnittlich 12,81 % größer als bei den gleichmäßigen Stimuli.

Es ist bemerkenswert, dass bei *Matthäus mit Engel*, welches dem schmalen Format entspricht, die Objekte mehr betrachtet werden, wenn sie sich auf der linken Bildhälfte befinden. Daher – und aufgrund der Ergebnisse der Betrachtung der Anfangszeit und der Aktiven Betrachtung - ist anzunehmen, dass bei dem schmalen Format bei dem Allgemeinen Blickschwerpunkt die linke Bildseite ebenfalls mehr betrachtet wird, es sich bei der vorgenommenen Versuchsanweisung jedoch nicht so zeigt.

Die Unterschiede in der Betrachtung der verschiedenen Versionen der Gemälde können somit auf die unregelmäßige Betrachtung der gleichmäßigen Stimuli zurückgeführt werden, welche daher als *Allgemeinen Blickschwerpunkt* bezeichnet werden kann. Zur Definition des Allgemeinen Blickschwerpunktes: Es ist zu berücksichtigen, dass die gleichmäßigen Stimuli für das Auge auch Bilder sind. Auch, wenn der Allgemeine Blickschwerpunkt in seiner Form und Stärke annähernd gut gemessen wurde, wie der Vergleich mit den Gemälden gezeigt hat, sollte bewusst sein, dass er, da er per Definition in der Betrachtung eines Gemäldes steckt, nicht direkt gemessen werden kann. Er ist also nicht die Betrachtung eines gleichmäßigen Bildes, sondern die Betrachtung eines gleichmäßigen

Bildes ist eine Annäherung an den Allgemeinen Blickschwerpunkt. Der Frage, wo die Annäherung an den Allgemeinen Blickschwerpunkt fehlerhaft ist, wurde bei der Berechnung der Einzelanziehung versucht, sich zu nähern.

Die Berechnungen zur Einzelanziehung begründen sich auf der Frage um die Bedeutung der Existenz des Allgemeinen Blickschwerpunkts für die Betrachtung von Gemälden. Die festgestellten Asymmetrien bei der Betrachtung eines gleichmäßigen Bildes und die unterschiedliche Betrachtung von Bild und Spiegelbild bei den Gemälden besagt, dass die gemessene Aufmerksamkeitsverteilung nicht die reine optische und inhaltliche Anziehung der dargestellten Objekte (bezeichnet als *Einzelanziehung*) ist. Daher wurde versucht, durch Subtraktion des Allgemeinen Blickschwerpunktes von der Gesamtanziehung die Einzelanziehung zu berechnen.

Die Berechnungen der relativen und relativen vergleichbaren Einzelanziehung haben gezeigt, dass die Einzelanziehung nicht mit den prozentuellen Anteilen berechnet werden kann, da die Betrachtungsintensität (gemessen in der Fixationszahl) zwischen den Bildern variiert. Daher wurde sie bei der absoluten Einzelanziehung direkt mit den Gazepoints berechnet.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Einzelanziehung bei Köpfen am größten ist. Es folgen Gegenstände, Hände, Figuren, Gewänder, Pollock und der Hintergrund.

Ein Problem, das sich durch die Verwendung von *Malewitsch* als Allgemeinen Blickschwerpunkt leicht reduzieren jedoch nicht beheben lässt, ist, dass die Einzelanziehung bei Objekten der Mitte zu gering erscheint. Daher müsste die Anziehung des Allgemeinen Blickschwerpunktes in der Mitte zu stark sein.

Ebenso ist festzuhalten, dass selbst bei der Subtraktion des Allgemeinen Blickschwerpunktes von der Gesamtanziehung in absoluten Zahlen negative Werte auftauchen. Dies könnte einerseits an der zu starken Anziehung der Mitte des Allgemeinen Blickschwerpunktes liegen. Möglicherweise liegt bei der Betrachtung eines Gemäldes jedoch auch eine Verschiebung des Allgemeinen Blickschwerpunktes und eine Obergrenze der Betrachtungsintensität (Fixationszahl) vor. Objekte mit großer Einzelanziehung scheinen teilweise Aufmerksamkeit, die dem Allgemeinen Blickschwerpunkt zukommen würde zu übernehmen.

Bei der Berechnung der relativen Einzelanziehung ist festgestellt worden, dass *Malewitsch* (insbesondere *Malewitsch* mit der Aktiven Betrachtung) den besten Stimulus zur Berechnung der Einzelanziehung darstellt, da die Anziehung der Objekte der Mitte kleiner

war. Die Untersuchungen der gleichmäßigen Stimuli haben bereits gezeigt, dass der prozentuelle Unterschied bei den *Muster-Bildern* durchschnittlich um 31,90 % höher ist als bei *Malewitsch*. Der Grund dafür, dass die Unterschiede bei *Muster* größer sind, werden die starken Kontrasten von *Muster* im Vergleich zu *Malewitsch* sein.

Die Berechnungen des Allgemeinen Blickschwerpunktes und der Einzelanziehung haben gezeigt, dass es grundsätzlich möglich ist, die Einzelanziehung zu berechnen, auch wenn für die zu starke Anziehung der Mitte beim Allgemeinen Blickschwerpunkt noch eine Lösung gefunden werden muss. Bei weiteren Untersuchungen sollten außerdem folgende Änderungen berücksichtigt werden.

Es wäre sinnvoll, eine Studie mit mind. 200 Versuchspersonen und mit gleicher Anzahl an weiblichen und männlichen rechtshändigen Teilnehmern durchzuführen. Zur Feststellung des Allgemeinen Blickschwerpunktes wird *Malewitsch* oder ein ähnlicher Stimulus mit der Aktiven Betrachtung gezeigt und die Blickbewegungen werden mit Eye-tracking gemessen. Zur Aktiven Betrachtung müsste zuvor ein Testdurchlauf gemacht und festgestellt werden, ob bei der Aktiven Betrachtung bei dem schmalen Format die linke Bildhälfte wirklich mehr betrachtet wird als die rechte. Wenn dies der Fall ist, dann kann der Allgemeine Blickschwerpunkt mit *Malewitsch* und der Aktiven Betrachtung gemessen und die Einzelanziehung durch Subtraktion berechnet werden. Außerdem soll *Malewitsch* in sehr vielen Formaten gezeigt werden. Ein Fixationskreuz wird nicht gezeigt.⁵⁵ Für die Berechnung der Einzelanziehung sollte ein kleinteiligeres Gitter verwendet werden, damit die Einzelanziehung der Objekte präziser ist.

Die Aufmerksamkeitsverteilung des Allgemeinen Blickschwerpunktes wird aufgrund der hohen Anzahl von Versuchspersonen ausreichend genau sein, so dass die Daten des Allgemeinen Blickschwerpunktes pro Format und Gitterfeld in einer Datenbank gespeichert werden können. Somit kann dann bei allen weiteren Gemälden, die mit Eyetracking untersucht werden, mit Eyetrace die Einzelanziehung der Objekte berechnet werden. Außerdem wäre es sinnvoll, den Allgemeinen Blickschwerpunkt bei Linkshändern festzustellen. Das Ergebnis könnte helfen, Gemälde, die von Linkshändern gemalt wurden, kompositorisch besser zu verstehen.

Auch wäre eine Untersuchung mit Versuchspersonen, die von rechts nach links lesen,

⁵⁵ Die Untersuchungen der ersten Gazepoints haben gezeigt, dass das Fixationskreuz eine Auswirkung in Bezug auf eine stärkere Anziehung der Mitte, die ca. 563 ms andauert, hat. Daher wäre es ratsam bei weiteren Untersuchungen anstelle des Fixationskreuzes ein leeres Bild zu zeigen. Die Versuchsperson befindet sich mittig vor dem Bildschirm und der Blick wird sich dort positionieren, wo er natürlicherweise mit der Betrachtung beginnen würde.

interessant um festzustellen, ob die Leserichtung möglicherweise dennoch eine kleine Auswirkung auf den Allgemeinen Blickschwerpunkt hat.

Ebenso sinnvoll wie der Versuch, den Allgemeinen Blickschwerpunkt genauestens zu identifizieren und seine Anwendung bei allen Bildern zu ermöglichen, könnte es sein, ohne die genaue Kenntnis des Allgemeinen Blickschwerpunktes eine Reihenfolge von Objekten in Bezug auf ihre Visualität und ihren Inhalt zu erstellen.

Dies ist möglich, wenn neutrale Stimuli mit je zwei Objekten, die sich entweder durch ihre Optik oder ihren Inhalt unterscheiden, als Original und als horizontal gespiegelte Version den Versuchspersonen für 2 min gezeigt werden (Abb. 146).

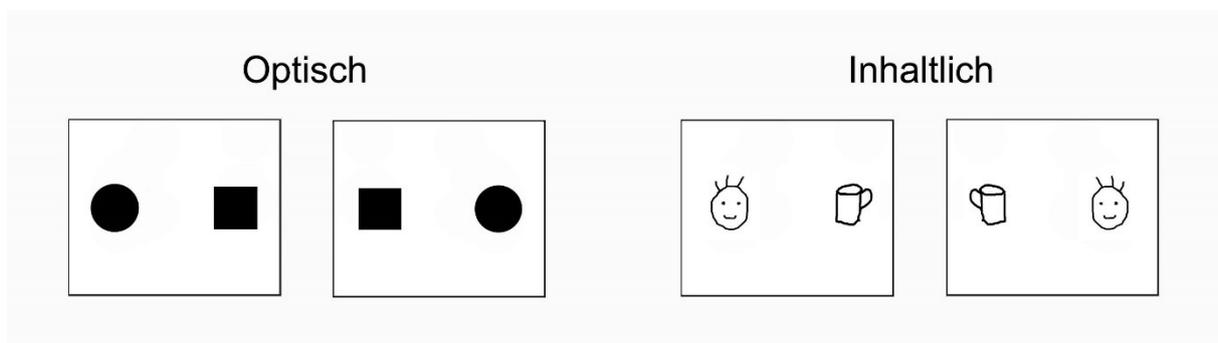


Abb. 146: Versuchsaufbau zur Berechnung der Einzelanziehung bestimmter Objekte, Stimuli

Um die Reihenfolge der Anziehung der Objekte zu bestimmen, werden alle Objekte miteinander verglichen; d.h. für jeden Vergleich werden zwei Stimuli verwendet (Abb. 147).

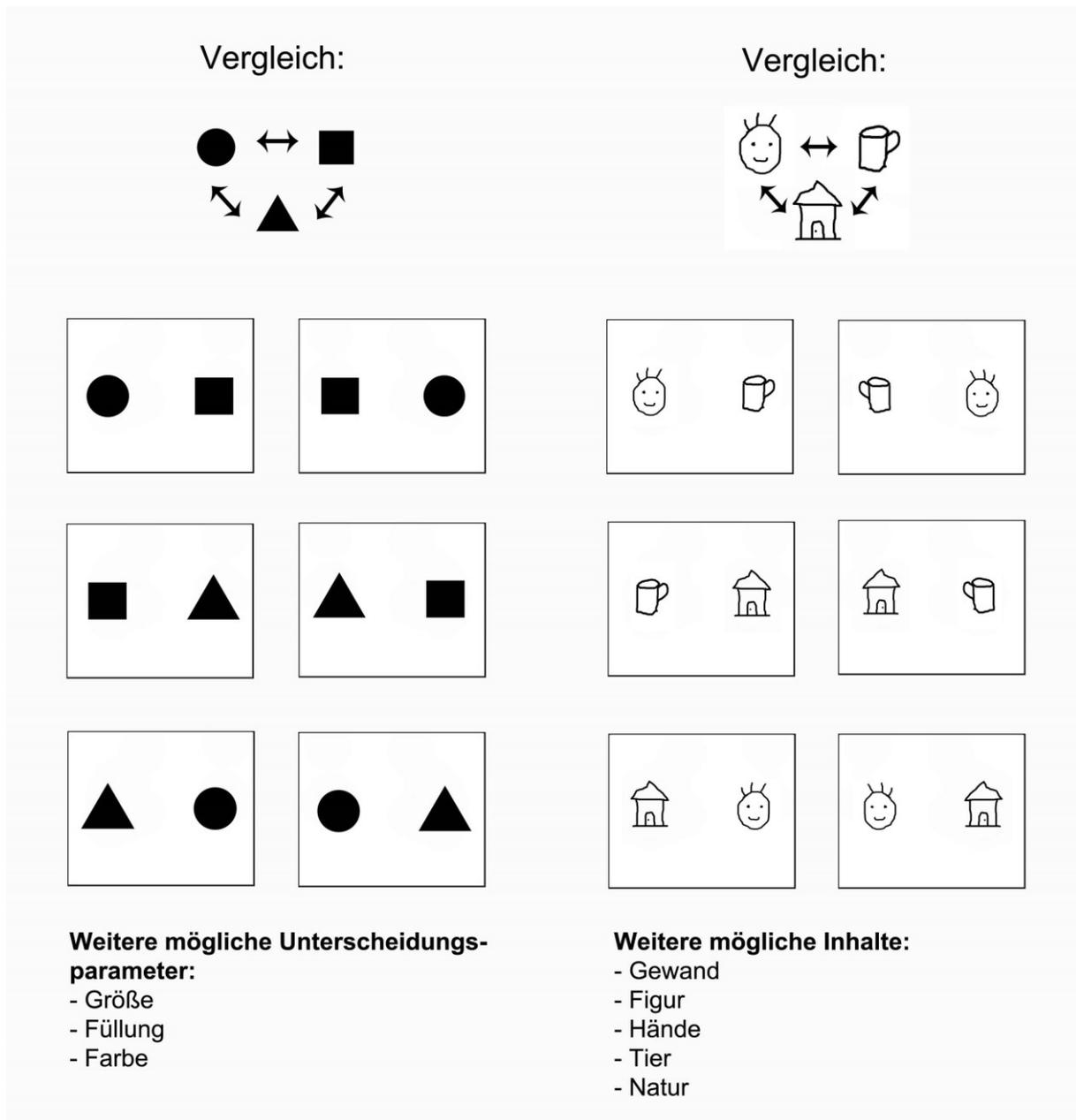


Abb. 147: Versuchsaufbau zur Berechnung der Einzelanziehung bestimmter Objekte, Vergleiche

Anschließend findet jeweils ein Vergleich der Anziehung der Objekte der linken Bildhälfte und ebenso der Objekte der rechten Bildhälfte statt (Abb. 148).

Da die Anziehung des Scannvorganges bei beiden Bildern die Gleiche ist, wird der Unterschied der Anziehung jener Objekte, die sich an der gleichen Position im Bild befinden, berechnet. Aus dem Vergleich ergibt sich die Reihenfolge der Anziehung der Objekte und den jeweiligen quantitativen Unterschied.

Mit diesem Verfahren kann die optische und inhaltliche Dominanz von Objekten in Relation zueinander sehr genau berechnet werden.

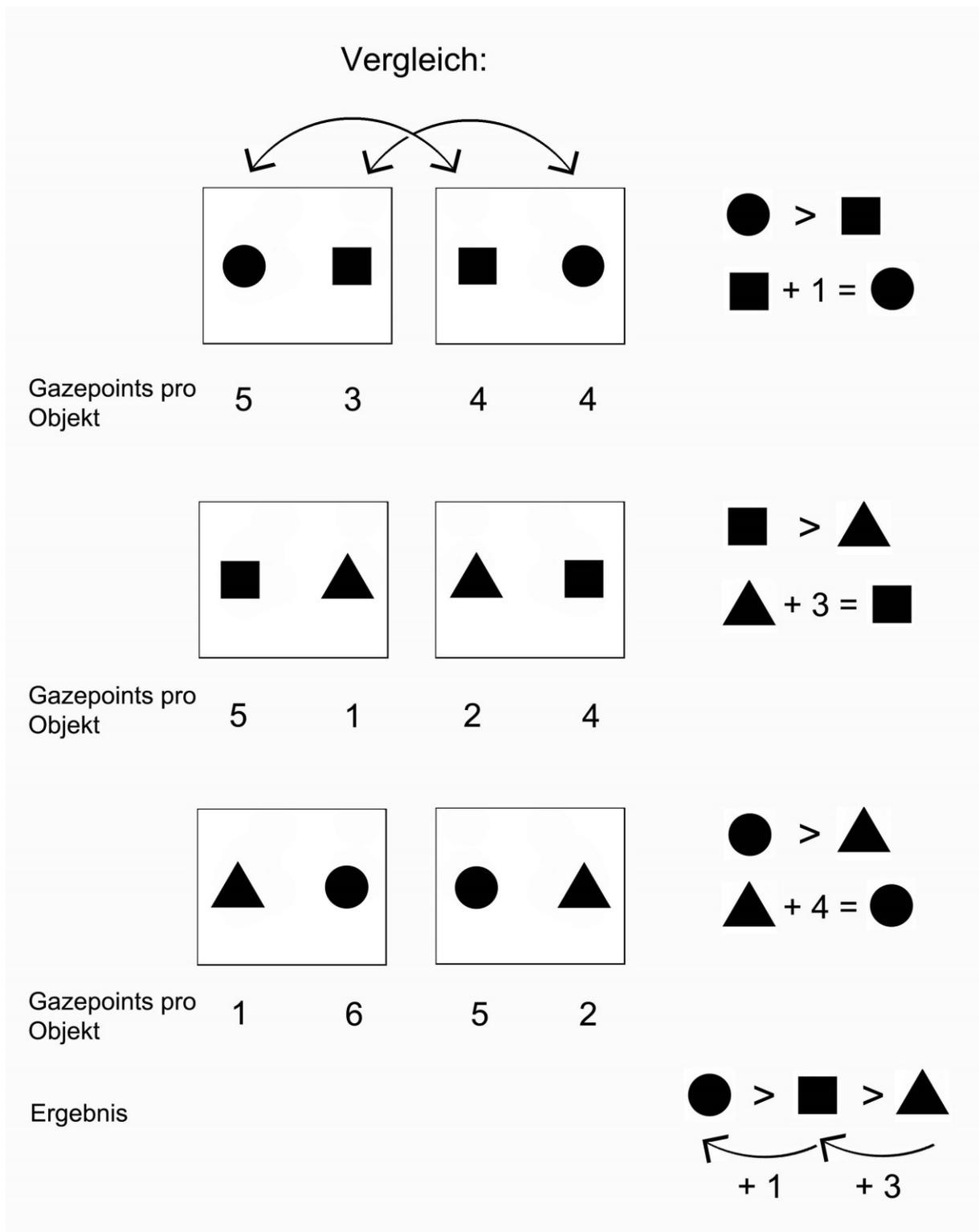


Abb. 148: Versuchsaufbau zur Berechnung der Einzelanziehung bestimmter Objekte, Berechnung der Reihenfolge

Mit dem Wissen um die genaue Einzelanziehung von Objekten können in Zukunft folgende Fragen zur Wirkungsästhetik untersucht werden:

Es ist davon auszugehen, dass Maler den Allgemeinen Blickschwerpunkt bisher unbewusst bei der Gestaltung ihrer Komposition miteinberechnet haben. Wenn der Maler ein Objekt besonders betonen wollte, hat er es höchstwahrscheinlich im mittleren, linken oder oberen Bildbereich positioniert. Ebenso wird er Objekte, die weniger wichtig waren und die er in diesen Bereichen positionieren musste, durch ihre Gestaltung zurückgenommen haben indem er weniger intensive, dunklere Farben und geringe Kontraste gewählt hat.

Mit den Berechnungen der Einzelanziehung einzelner Elemente (s.o. Vorschlag zur Berechnung der Einzelanziehung in Relationen) kann die Anziehungskraft von simplen Formen und Inhalten in Relation zueinander berechnet werden. Diese Vereinfachung kann dann als Grundlage für die Interpretation der Gestaltung von Gemälden dienen.

Möglicherweise entsteht Wirkung auch durch Richtungen der Betrachtung, welche durch den Allgemeinen Blickschwerpunkt hervorgerufen werden. Da die linke und obere Bildhälfte aufgrund der stärkeren Anziehung als erstes betrachtet werden (Kap. 6.1.5.2), geht der Blick zur Erkundung des restlichen Bildes dann höchstwahrscheinlich zu den weiteren Bildbereichen über. Somit müsste zu Beginn der Betrachtung eine verstärkte Betrachtungsrichtung von links nach rechts und von oben nach unten - bzw. entlang einer Diagonalen von links oben nach rechts unten - vorliegen. Tatsächlich überwiegt diese Richtung während der gesamten Betrachtung leicht, wie die Berechnung des durchschnittlichen Sakkadenwinkels gezeigt hat (Kap. 6.1.4.3). Es ist anzunehmen, dass durch eine vermehrte Betrachtung von links nach rechts z.B. bei der Betrachtung eines Dreiviertelporträts mit gezeigter linker Wange, ein Gefühl von Offenheit und Ruhe entsteht. Dahingegen ist anzunehmen, dass ein Dreiviertelporträt mit gezeigter rechter Wange abweisend und aktiv wirkt.

Die wirkungsästhetischen Feststellungen können nicht nur für den Kunsthistoriker, sondern insbesondere auch für den Künstler von Bedeutung sein, der durch ihre Kenntnis dazu in der Lage sein wird, kompositorisch noch präzisere und somit wirkungsvollere Kunstwerke zu schaffen.

8. Literaturverzeichnis

Alberternst et al. 2015

Eva Alberternst, Sebastian Bruckbauer, Meike Müller und Carina Schaffer, Gespiegelte Bilder – gespiegelter Blick? Eyetrackingstudie zur Aufmerksamkeitsverteilung von Originalgemälden und ihren Spiegelungen, Poster anlässlich der Art and Science 2015, Wien.

Altmann 2013

Simon Altmann, Right and left in art. The annunciation, In: Empirical studies of the Arts, 3, 2013, S. 223 – 236.

Arnheim 1996

Rudolf Arnheim, Die Macht der Mitte, Eine Kompositionslehre für die bildenden Künste, dt. von Claudia Spinner, Köln 1996 (zuerst englisch: The power of the center. A study of composition in the visual arts, California 1988).

Braine 1968

Lila Ghent Braine, Asymmetries of pattern perception observed in Israelis, in: Neuropsychologia, 6, 1968, S. 73-88.

Buscher et al. 2009

Georg Buscher, Edward Cutrell, Meredith Ringel Morris, What do you see when you're surfing? Using eye tracking to predict salient regions of web pages, anlässlich CHI 2009 / Understanding information, 6. April 2009, Boston, USA.

Chokron und De Agostini 2000

Sylvie Chokron und Maria De Agostini, Reading habits influence aesthetic preference, in: Cognitive Brain Research, 10, 2000, S. 45-49.

Drain und Reuter-Lorenz 1996

Maxwell Drain, Patricia A. Reuter-Lorenz, Vertical orienting control: Evidence for attentional bias and „neglect“ in the intact brain, Journal of Experimental Psychology: General, 125/ 2, 1996, S. 139-158.

McCourt und Jewell 1999

Mark E. McCourt, George Jewell, Visuospacial attention in line bisection: Stimulus modulation of pseudoneglect, in: Neuropsychologia, 37, 1999, S. 843-855.

McCourt und Olafson 1997

Mark E. McCourt, Curt Olafson, Cognitive and perceptual influences on visual line bisection: Psychophysical and chronometric analyses of pseudoneglect, in: Neuropsychologia, 35/3, 1997, S. 369-380.

Glösel 2011

Nina Glösel, Der Einfluss von übereinstimmend angeschauten Objekten auf die Wiedererkennungsleistung von Szenen nach Spiegelung, phil. Diss., Wien 2011.

Gross und Bornstein 1978

Charles Gross und Marc Bornstein, Left an right in science and art, in: Leonardo, 11/1, 1978, S. 29-38.

Henson 1993

David B. Henson, Visual Fields, Oxford, New York, und Tokyo 1993.

Hufschmidt 1983

Hans-Joachim Hufschmidt, Über die Linksorientierung der Zeichnung und die optische Dominanz der rechten Hirn-Hemisphäre, in: Zeitschrift für Kunstgeschichte, 46/3, 1983, S. 287-294.

Itti und Koch 2000

Laurent Itti, Christof Koch, A saliency-based search mechanism for overt and covert shifts of visual attention, in: Vision Research, 40, 2000, S. 1489-1506.

Itti und Koch 2001

Laurent Itti und Christof Koch, Computational modelling of visual attention, in: Macmillan Magazines Ltd, 2, 2001, S. 194-203.

Jensen 1952a

Barry Jensen, Left-right orientation in profile drawing, in: The American Journal of Psychology, 65/1, 1952a, S. 80-83.

Jensen 1952b

Barry Jensen, Reading habits and left-right orientation in profile drawings by Japanese children, in: The American Journal of Psychology, 65/2, 1952b, S. 306-307.

Judd et al. 2009

Tilke Judd, Krista Ehinger, Frédo Durand, Antonio Torralba, Learning to predict where people look, anlässlich der IEEE International Conference on Computer Vision, September 2009, S. 2106-2113.

Laubrock et al. 2015

Jochen Laubrock, Richard Schweitzer, Reinhold Kliegl, The left and right in pieces of art, Poster anlässlich der ECEM in Lund, 11.-16.08.2015.

McManus und Humphrey 1973

Ian McManus, Nicholas Humphrey, Turning the left cheek, in: Nature, 243, 1973, S. 271-272.

Mennemeier et al. 1997

M. Mennemeier, E. Vezey, A. Chatterjee, S. Z. Rapcsak, K. M. Heilman, Contributions of the left and right cerebral hemispheres to line bisection, in: Neuropsychologia, 35/ 5, 1997, S. 703-715.

Nicholls et al.1999

Michael Nicholls, Danielle Clode, Stephen Wood und Amanda Wood, Laterality of expression in portraiture. Putting your best cheek forward, in: Proc. R. Lon., 266, 1999, S. 1517-1522.

Nicholls et al. 2004

Michael Nicholls, Jason Mattingley, Nadja Berberovic, Amanda Smith, John Bradshaw, An investigation of the relationship between free-viewing perceptual asymmetries for vertical and horizontal stimuli, in: Cognitive Brain Research, 19, 2004, S. 289– 301.

Nielsen 2006

Jakob Nielsen, F-shaped pattern for reading web content (original study), 2006, <https://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content-discovered/>, 23.01.2019.

Pinel und Pauli 2012

John Pinel und Paul Pauli, Biopsychologie, München 2012⁸.

Porac und Coren 1976

Clare Porac und Stanley Coren, The dominant Eye, in: Psychological Bulletin, 83/5, 1976, S. 880-897.

Portin et al. 1999

Karin Portin, Simo Vanni, Veijo Virsu, Riitta Hari, Stronger occipital cortical activation to lower than upper visual field stimuli, in: Exp Brain Res, 124, 1999, S. 287-294.

Rosenberg 2014

Raphael Rosenberg, Blicke messen. Vorschläge für eine empirische Bildwissenschaft, in: Jahrbuch der Bayrischen Akademie der Schönen Künste 27 (2013), Göttingen 2014, S. 71-86.

Rosenhauer-Song 1999

Hea Yean Rosenhauer-Song, Studien zur Komposition in ausgewählten Werken Rembrandts unter besonderer Berücksichtigung der Links-Rechts-Problematik, phil. Diss., Göttingen 1999.

Skandries 1987

Wolfgang Skandries, The upper and lower visual field of man. Electrophysiological functional differences, in: Progress in sensory physiology, 8, Berlin 1987, S. 1-93.

Schünke und Schulte 2006

Michael Schünke, Erik Schulte und Udo Schumacher, Prometheus – LernAtlas der Anatomie. Kopf und Neuroanatomie, Stuttgart 2006.

Spiel 1988

Georg Spiel, Hemisphärendominanz – Lateralität. Eine neuropsychologische Untersuchung zur Entwicklung der Lateralität von Hirnfunktionen, Stuttgart 1988.

Springer und Deutsch 1987

Sally Springer und Georg Deutsch, Linkes Rechtes Gehirn, Bruno Preilowsky (Hg.), dt. von Gabriele Heister, Christel Kolbert und Bruno Preilowski, Heidelberg 1987 (zuerst englisch: Left brain, right brain, New York 1981).

Sutcliffe und Namoun 2012

Alistair Sutcliffe, Abdallah Namoun, Predicting user attention in complex web pages, in: Behaviour & Information Technology, 31/7, 2012, S. 679-695.

Sütterlin 2013

Christa Sütterlin, Zur Lateralität der Wahrnehmung und des Raumes im Bild. Symbolischer perceptiver Bildraum in der Kunst, in: Mark Greenlee (Hg.), Bilder sehen. Perspektiven der Bildwissenschaft, 2013, S. 87-102.

Thews et al. 1999

Gerhard Thews, Ernst Mutschler, Peter Vaupel, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Stuttgart 1999⁵.

Thomas und Elias 2011

Nicole Thomas, Lorin Elias, Upper and lower visual field differences in perceptual asymmetries, in: Brain Research, 1387, 2011, S. 108-115.

Thomé 1964

Johann-Bernhard Thomée, Blicktest, Gesichtsfeld- und Wahrnehmungsfeldgrenzen bei 15- bis 45-jährigen Augengesunden, phil. Diss., Hamburg 1964.

Ullmann 1974

Johannes F. Ullmann, Psychologie der Lateralität. Humanspezifische Seitigkeitsausprägung und ihre determinierende Funktion, Bonn 1974.

Vaupel et al. 2015

Peter Vaupel, Hans-Georg Schaible, Ernst Mutschler, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Stuttgart 2015⁷.

Vugt et al. 2000

Peter van Vugt, Ingrid Fransen, Wouter Creten, Philippe Paquier, Line bisection performances of 650 normal children, in: Neuropsychologia, 38, 2000, S. 886-895.

Wölfflin 1928

Heinrich Wölfflin, Über das Rechts und Links im Bilde, in: Münchener Jahrbuch der Bildenden Kunst, 5, 1928, S. 213-224.

Yesilada et al. 2008

Yeliz Yesilada, Caroline Jay, Robert Stevens und Simon Harper, Validating the use and role of visual elements of web pages in navigation with eye-tracking study, anlässlich www 2008 / Refereed Track: Browsers and User Interfaces, 21.-25. April 2008, Beijing, China.

Zago et al 2017

Laure Zago, Laurent Petit, Gael Jobard, Julien Hay, Bernard Mazoyer, Nathalie Tzourio-Mazoyer, Hans-Otto Karnath, Emmanuel Mellet, Pseudoneglect in line bisection judgement is associated with a modulation of right hemispheric spatial attention dominance in right-handers, in: Neuropsychologia, 94, 2017, S. 75-83.

9. Abbildungsnachweis

Abb. 1: Alberternst et al. 2015.

Abb. 2: Pinel und Pauli 2012, S. 147.

Abb. 3: Pinel und Pauli 2012, S. 154.

Abb. 4: Matthew Drutt (Hg.), Kazimier Malevich. Suprematism (Ausst.-kat.), Deutsche Guggenheim, Berlin (14. 1.-27.4.2003), New York 2003, S. 201.

Abb. 5: Erstellt mit Photoshop, eigene Darstellung

Abb. 6: Kirk Varnedoe, Pepe Karmel (Hg.), Jackson Pollock (Ausst.-kat.), The Museum of Modern Art, New York 1998, Abb. 134.

Abb. 7: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 8: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 9: Sybille Ebert-Schifferer, Caravaggio. Sehen – Staunen – Glauben. Der Maler und sein Werk, München 2009, S. 140.

Abb. 10: Sybille Ebert-Schifferer, Caravaggio. Sehen – Staunen – Glauben. Der Maler und sein Werk, München 2009, S. 96.

Abb. 11: Sybille Ebert-Schifferer, Caravaggio. Sehen – Staunen – Glauben. Der Maler und sein Werk, München 2009, S. 132.

Abb. 12: Sybille Ebert-Schifferer, Caravaggio. Sehen – Staunen – Glauben. Der Maler und sein Werk, München 2009, S. 123.

Abb. 13: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 14: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 15: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 16: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 17: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 18: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 19: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 20: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 21: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 22: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 23: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 24: Legenden, eigene Darstellung

Abb. 25: Legenden, eigene Darstellung

Abb. 26: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 27: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 28: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 29: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 30: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 31: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 32: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 33: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 34: Diagramm, eigene Darstellung

Abb. 35: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 36: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 37: Tabelle und Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 38: Tabelle und Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 39: Tabelle und Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 40: Tabelle und Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 41: Tabelle und Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 42: Tabelle und Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 43: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 44: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 45: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 46: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 47: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 48: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 49: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 50: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 51: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 52: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 53: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 54: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 55: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 56: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 57: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 58: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 59: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 60: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 61: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 62: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 63: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 64: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 65: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 66: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 67: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 68: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 69: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 70: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 71: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 72: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 73: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 74: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 75: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 76: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 77: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 78: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 79: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 80: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 81: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 82: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 83: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 84: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 85: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 86: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 87: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 88: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 89: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 90: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 91: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 92: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 93: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 94: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 95: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 96: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 97: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 98: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 99: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 100: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 101: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 102: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 103: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 104: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 105: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 106: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 107: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 108: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 109: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 110: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 111: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 112: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 113: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 114: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 115: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 116: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 117: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 118: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 119: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 120: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 121: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 122: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 123: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 124: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 125: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 126: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 127: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 128: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 129: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 130: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 131: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 132: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 133: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 134: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 135: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 136: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 137: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 138: Tabelle, eigene Darstellung
Abb. 139: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 140: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 141: Diagramm, eigene Darstellung
Abb. 142: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 143: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 144: Diagramm, eigene Darstellung
Abb. 145: Vaupel et al. 2015, S. 800.

Abb. 146: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 147: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 148: Visualisierung, eigene Darstellung

Anhang:

Abb. 1: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 2: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 3: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 4: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 5: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 6: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 7: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 8: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 9: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 10: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 11: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 12: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 13: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 14: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 15: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 16: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 17: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 18: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 19: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 20: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 21: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 22: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 23: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 24: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 25: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 26: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 27: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 28: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 29: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 30: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 31: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 32: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 33: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 34: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 35: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 36: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 37: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 38: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 39: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 40: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 41: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 42: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 43: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 44: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 45: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 46: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 47: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 48: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 49: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 50: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 51: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 52: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 53: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 54: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 55: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 56: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 57: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 58: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 59: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 60: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 61: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 62: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 63: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 64: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 65: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 66: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 67: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 68: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 69: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 70: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 71: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 72: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 73: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 74: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 75: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 76: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 77: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 78: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 79: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 80: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 81: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 82: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 83: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 84: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 85: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 86: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 87: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 88: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 89: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 90: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 91: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 92: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 93: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 94: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 95: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 96: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 97: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 98: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 99: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 100: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 101: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 102: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 103: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 104: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 105: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 106: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 107: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 108: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 109: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 110: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 111: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 112: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 113: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 114: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 115: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 116: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 117: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 149: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 150: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 151: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 152: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 153: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 154: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 155: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 156: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 157: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 158: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 159: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 160: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 161: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 162: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 163: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 164: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 165: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 166: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 167: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 168: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 169: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 170: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 171: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 172: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 173: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 174: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 175: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 176: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 178: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 179: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 180: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 181: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 182: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 183: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 184: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 185: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 186: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 187: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 188: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 189: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 190: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 191: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 192: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 193: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 194: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 195: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 196: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 197: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 198: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 199: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 200: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 201: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 202: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 203: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 204: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 205: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 206: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 207: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 208: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 209: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 210: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 211: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 212: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 213: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 214: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 215: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 216: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 217: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 218: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 219: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 220: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 221: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 222: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 223: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 224: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 225: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 226: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 227: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 228: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 229: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 230: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 231: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 232: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 233: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 234: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 235: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 236: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 237: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 238: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 239: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 240: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 241: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 242: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung

Abb. 243: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 244: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 245: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 246: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 247: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 248: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 249: Visualisierung mit Eyetrace (2015), eigene Darstellung
Abb. 250: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 251: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 252: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 253: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 254: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 255: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 256: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 257: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 258: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 259: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 260: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 161: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 262: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Legende, eigene Darstellung
Abb. 263: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 264: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 265: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 266: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 267: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 268: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 269: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 270: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 271: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung
Abb. 272: Visualisierung, eigene Darstellung
Abb. 273: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 274: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 275: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 276: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 277: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 278: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 279: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 280: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 281: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 282: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 283: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 284: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 285: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 286: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 287: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 288: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 289: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 290: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 291: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 292: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 293: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 294: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 295: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 296: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 297: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 298: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 299: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 300: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 301: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 302: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 303: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 304: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 305: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 306: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 307: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 308: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 309: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 310: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 311: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 312: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 313: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 314: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 315: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 316: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 317: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 318: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 319: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 320: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 321: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 322: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 323: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 324: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 325: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 326: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 327: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 328: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 329: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 330: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 331: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 332: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 333: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 334: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 335: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 336: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 337: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 338: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 339: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 340: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 341: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 342: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 343: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 344: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 345: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 346: Visualisierung, eigene Darstellung

Abb. 347: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 348: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 349: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 350: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 351: Diagramm, eigene Darstellung

Abb. 352: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 353: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 354: Diagramm, eigene Darstellung

Abb. 355: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 356: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 357: Diagramm, eigene Darstellung

Abb. 358: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 359: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 360: Diagramm, eigene Darstellung

Abb. 361: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 362: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 363: Diagramm, eigene Darstellung

Abb. 364: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 365: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 366: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 367: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 368: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 369: Visualisierung mit Eyetrace (2015) und Bearbeitung, eigene Darstellung

Abb. 370: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 371: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 372: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 373: Tabelle, eigene Darstellung

Abb. 374: Tabelle, eigene Darstellung

10. Anhang

5. Versuchsaufbau

Gruppe 1:

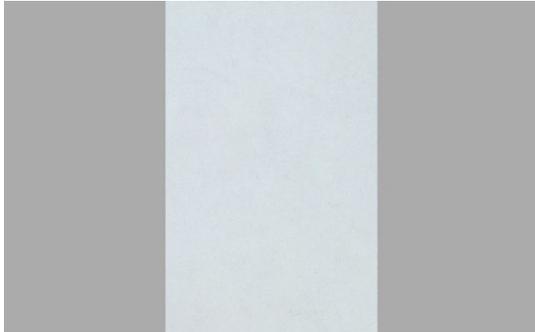


Abb. 1: Stimulus *Malewitsch schmal*, Gruppe 1

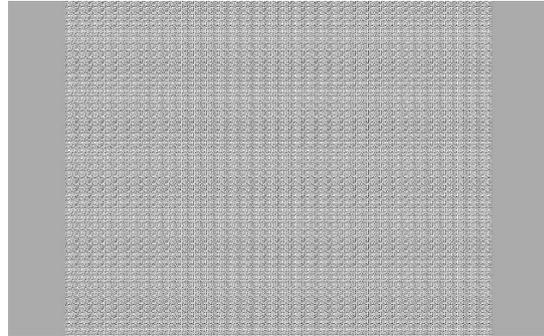


Abb. 2: Stimulus *Muster breit*, Gruppe 1



Abb. 3: Stimulus *Pollock Original*, Gruppe 1



Abb. 4: Stimulus *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Gruppe 1



Abb. 5: Stimulus *Lautenspieler* Original, Gruppe 1



Abb. 6: Stimulus *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Gruppe 1



Abb. 7: Stimulus *Martyrium* horizontal
gespiegelt, Gruppe 1

Gruppe 2:

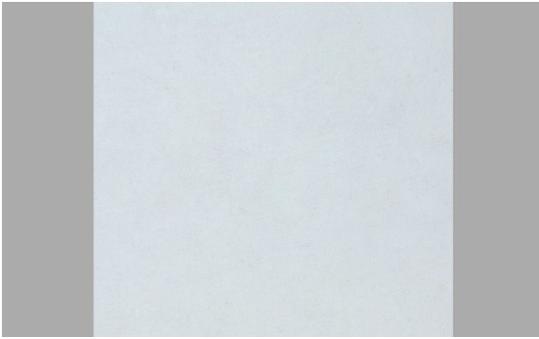


Abb. 8: Stimulus *Malewitsch mittel*,
Gruppe 2

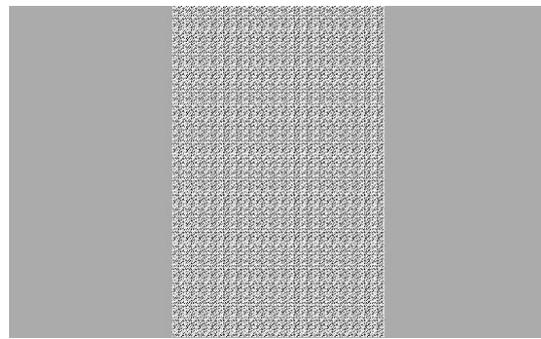


Abb. 9: Stimulus *Muster schmal*,
Gruppe 2



Abb. 10: Stimulus *Pollock Original*,
Gruppe 2



Abb. 11: Stimulus *David und Goliath*
Original, Gruppe 2



Abb. 12: Stimulus *Lautenspieler* horizontal gespiegelt, Gruppe 2



Abb. 13: Stimulus *Matthäus mit Engel* Original, Gruppe 2



Abb. 14: Stimulus *Martyrium* vertikal gespiegelt, Gruppe 2

Gruppe 3:



Abb. 15: Stimulus *Malewitsch breit*, Gruppe 3

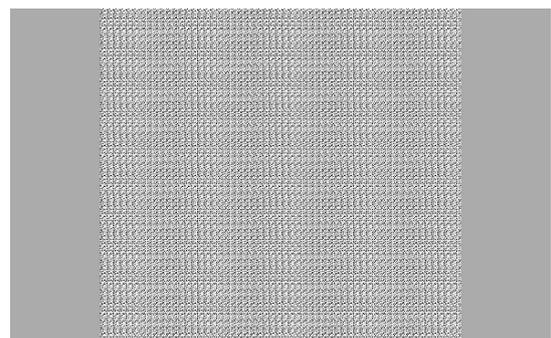


Abb. 16: Stimulus *Muster mittel*, Gruppe 3



Abb. 17: Stimulus *Pollock* vertikal gespiegelt, Gruppe 3



Abb. 18: Stimulus *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Gruppe 3



Abb. 19: Stimulus *Lautenspieler* vertikal gespiegelt, Gruppe 3



Abb. 20: Stimulus *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Gruppe 3



Abb. 21: Stimulus *Martyrium* Original, Gruppe 3

6.1.2 Heatmaps vergleichbar von *Malewitsch*, *Muster* und *Pollock*

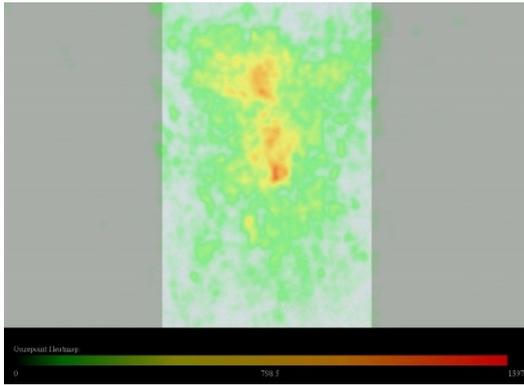


Abb. 22: *Malewitsch schmal*, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 1597

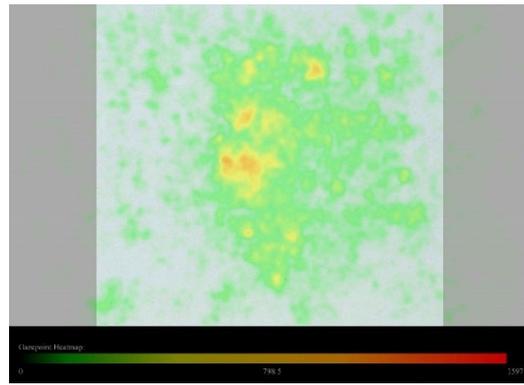


Abb. 23: *Malewitsch mittel*, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 1597

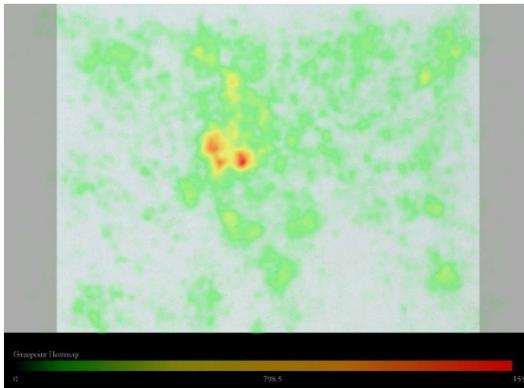


Abb. 24: *Malewitsch breit*, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 1597

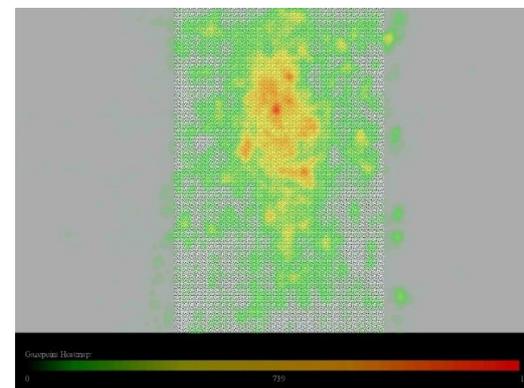


Abb. 25: *Muster schmal*, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 1478

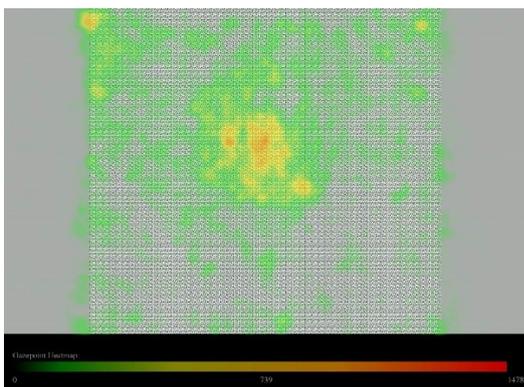


Abb. 26: *Muster mittel*, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 1478

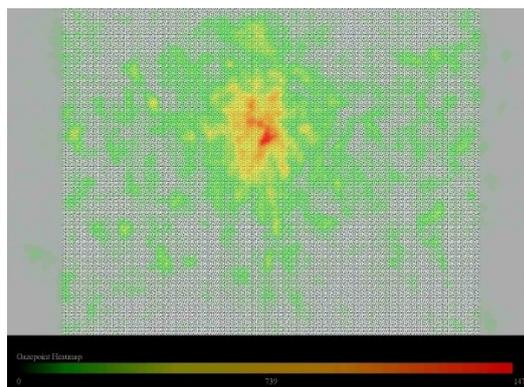


Abb. 27: *Muster breit*, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 1478

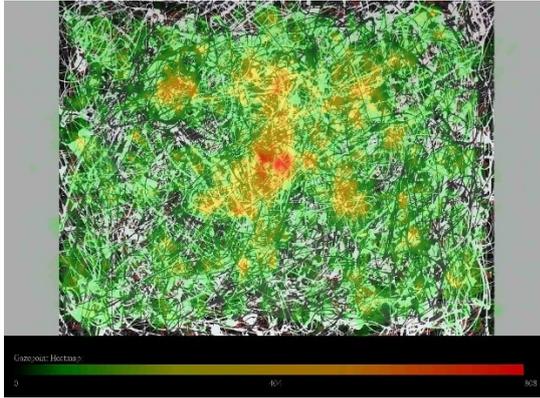


Abb. 28: *Pollock* Original, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 808

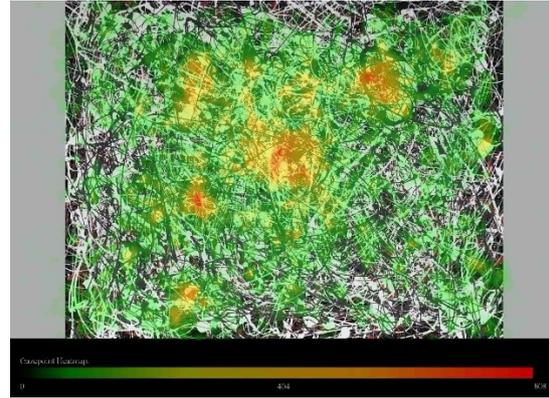


Abb. 29: *Pollock* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 808

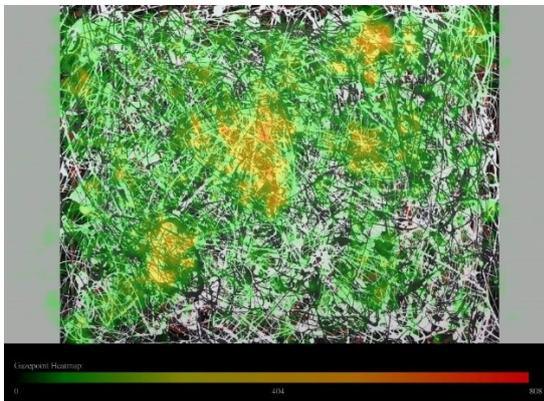


Abb. 30: *Pollock* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 808

6.1.3 Durchschnittlicher prozentueller Anteil der AOIs

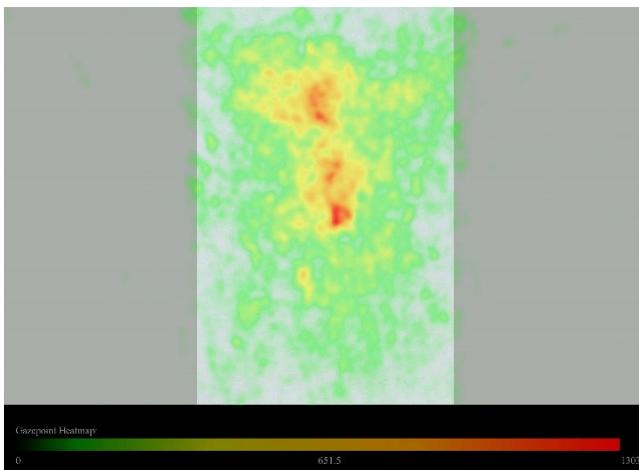


Abb. 31: *Malewitsch schmal*, Heatmap der Gazepoints

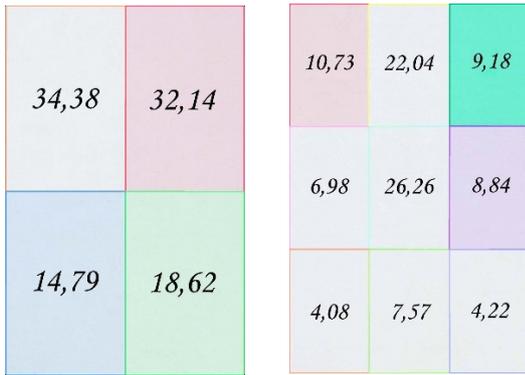
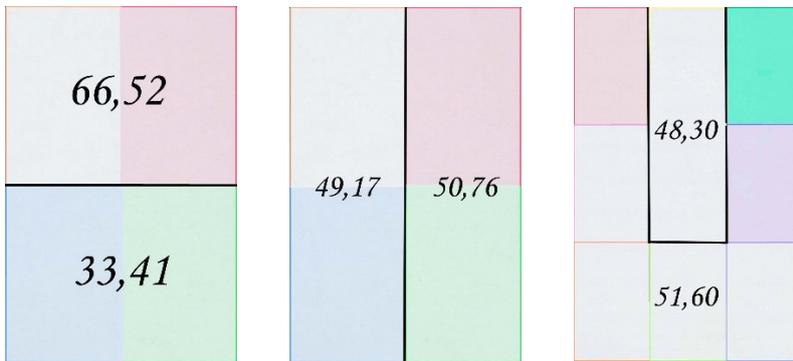


Abb. 32: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



$\Delta = 33,11 \%$

$\Delta = 1,59 \%$

Mitte: 24,15 % pro 1 Feld

Umgebung: 7,37 % pro 1 Feld

$\Delta = 16,78 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 75,51 \%$

$X = 3,28$

$X = 1,99$

$X = 1,03$

Abb. 33: *Malewitsch schmal*, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

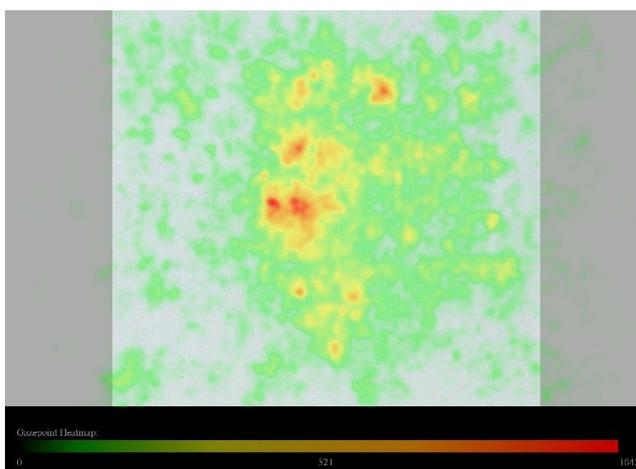


Abb. 34: *Malewitsch mittel*, Heatmap der Gazepoints

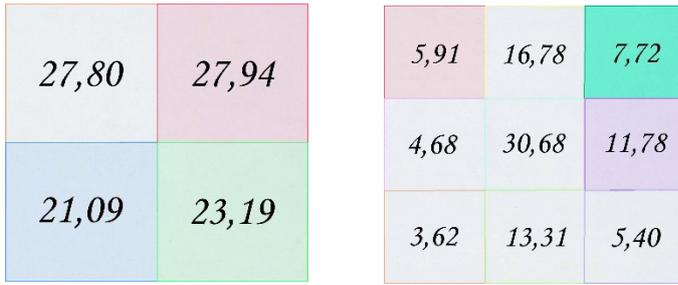
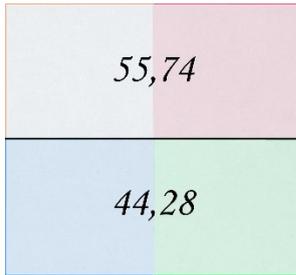


Abb. 35: Malewitsch mittel, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



$\Delta = 11,46 \%$

$X = 1,26$



$\Delta = 2,24 \%$

$X = 1,05$



Mitte: 23,73 % pro 1 Feld
 Umgebung: 7,49 % pro 1 Feld
 $\Delta = 16,24 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 73,08 \%$
 $X = 3,17$

Abb. 36: Malewitsch mittel, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

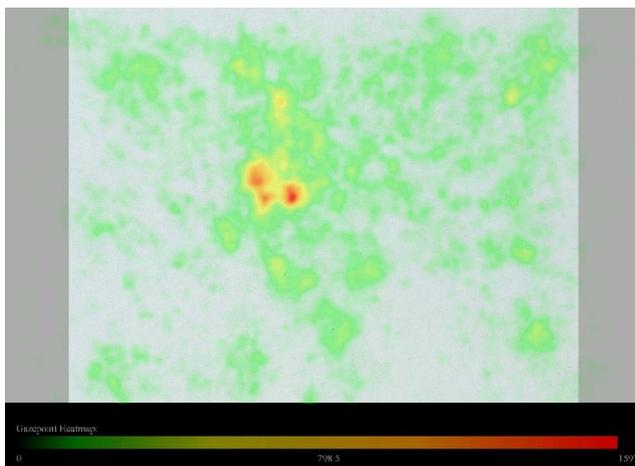


Abb. 37: Malewitsch breit, Heatmap der Gazepoints

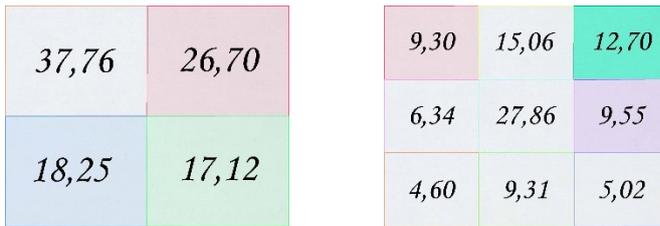
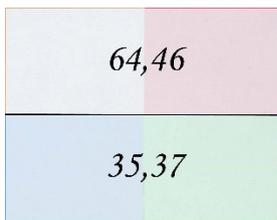
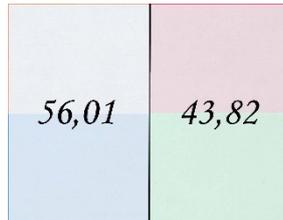


Abb. 38: Malewitsch breit, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



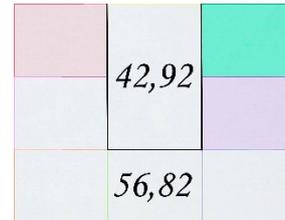
$\Delta = 29,09 \%$

$X = 1,82$



$\Delta = 12,19 \%$

$X = 1,28$



Mitte: 21,46 % pro 1 Feld
 Umgebung: 8,12 % pro 1 Feld
 $\Delta = 13,34 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 60,03 \%$
 $X = 2,65$

Abb. 39: Malewitsch breit, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

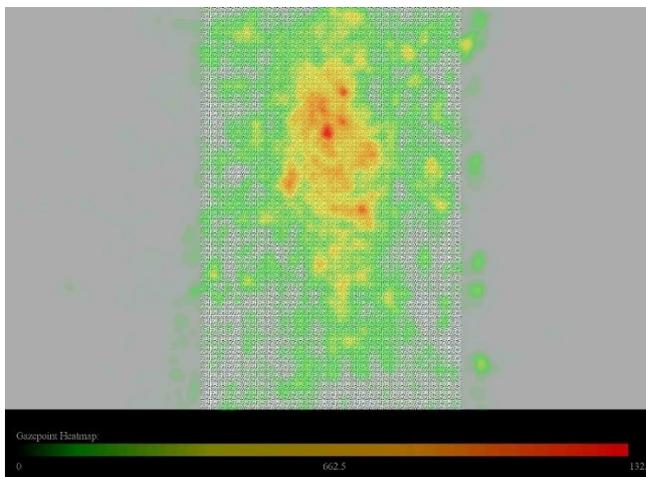


Abb. 40: Muster schmal, Heatmap der Gazepoints

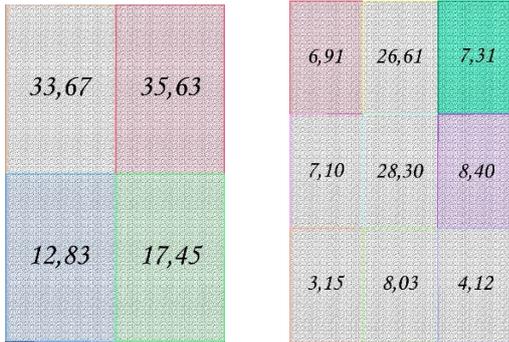


Abb. 41: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



$\Delta = 39,03 \%$

$\Delta = 6,59 \%$

Mitte: 27,46 % pro 1 Feld

Umgebung: 6,43 % pro 1 Feld

$\Delta = 21,03 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 94,64 \%$

$X = 2,29$

$X = 1,14$

$X = 4,27$

Abb. 42: *Muster schmal*, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

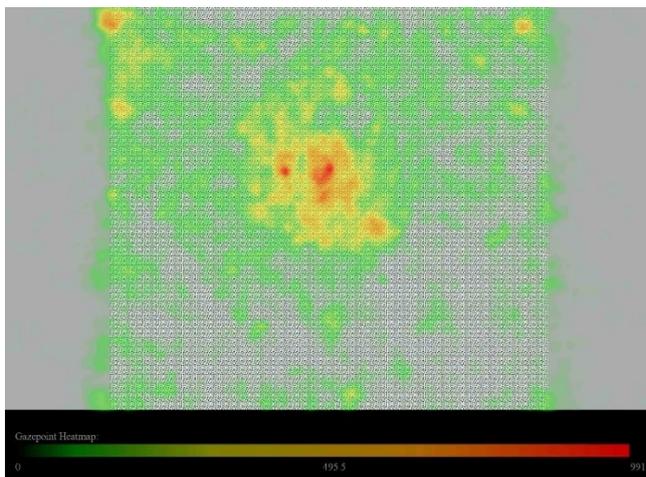


Abb. 43: *Muster mittel*, Heatmap der Gazepoints

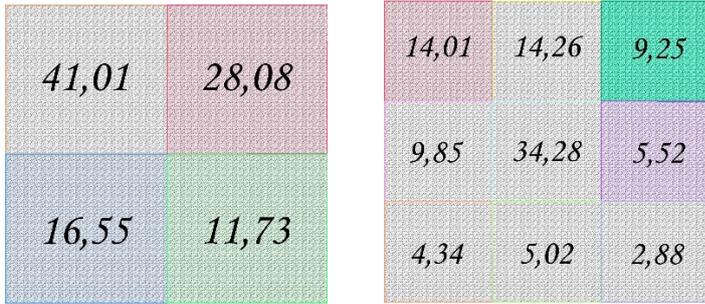
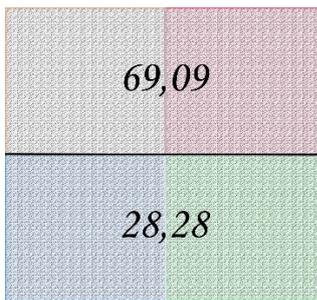
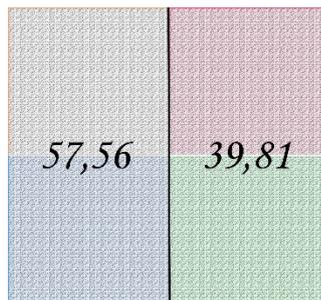


Abb. 44: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



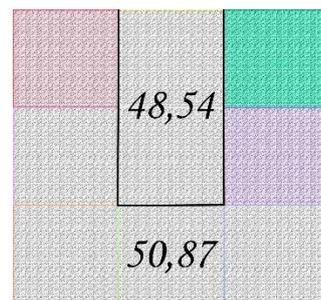
$\Delta = 40,81 \%$

$X = 2,44$



$\Delta = 17,75 \%$

$X = 1,45$



Mitte: 24,27 % pro 1 Feld
 Umgebung: 7,27 % pro 1 Feld
 $\Delta = 17,00 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 76,50 \%$
 $X = 3,34$

Abb. 45: *Muster mittel*, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

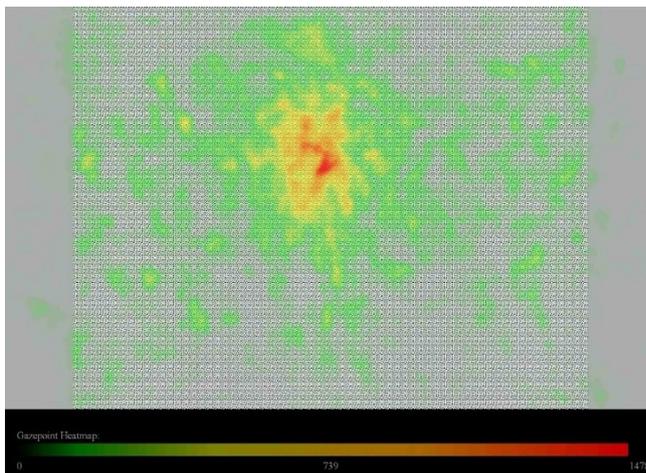


Abb. 46: *Muster breit*, Heatmap der Gazepoints

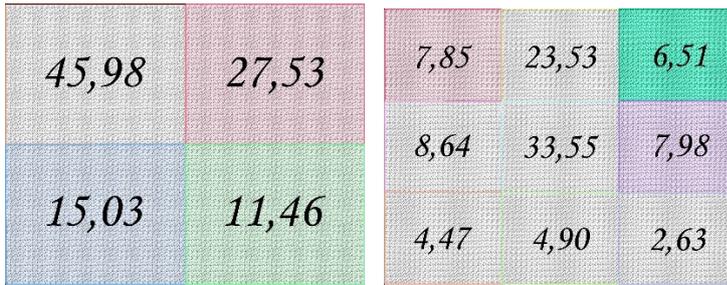
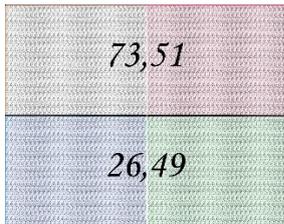


Abb. 47: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



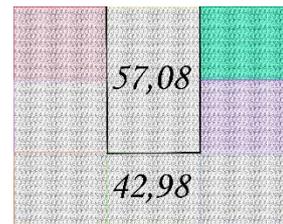
$\Delta = 47,02 \%$

$X = 2,78$



$\Delta = 22,02 \%$

$X = 1,57$



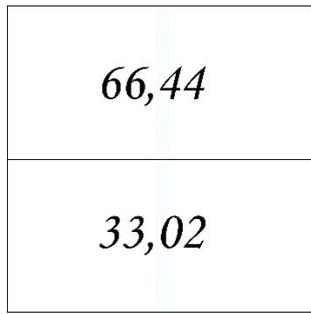
Mitte: 28,54 % pro 1 Feld
 Umgebung: 6,14 % pro 1 Feld
 $\Delta = 22,40 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 100,80 \%$
 $X = 4,65$

Abb. 48: *Muster breit*, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

36,77	29,67
16,42	16,60

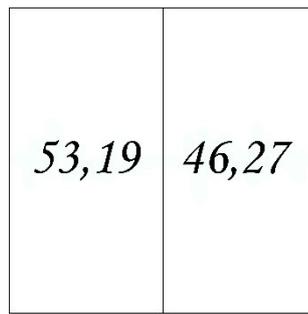
9,12	19,71	8,78
7,27	30,16	8,61
4,04	8,02	4,05

Abb. 49: Durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*



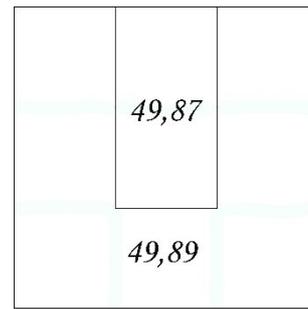
$\Delta = 33,42 \%$

$X = 2,00$



$\Delta = 6,92 \%$

$X = 1,14$



Mitte: 24,94 % pro 1 Feld

Umgebung: 7,13 % pro 1 Feld

$\Delta = 17,81 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 80,15 \%$

$X = 3,50$

Abb. 50: Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung aller *Malewitsch-* und *Muster-Bilder*

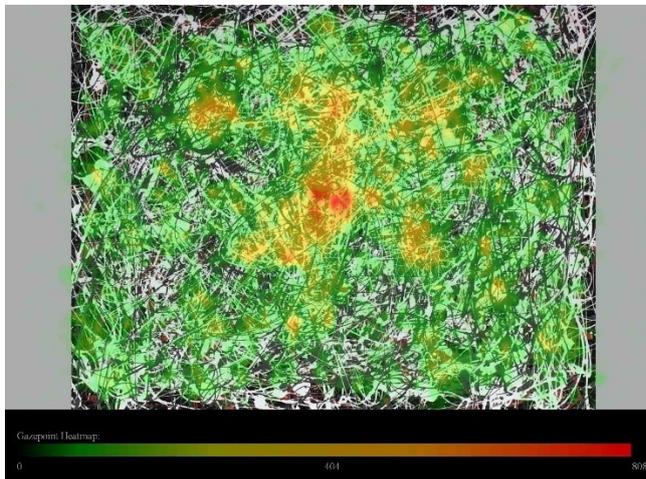


Abb. 51: *Pollock Original*, Heatmap der Gaze-points

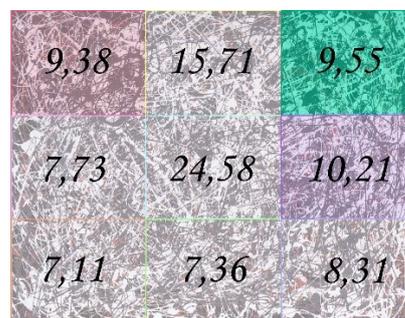
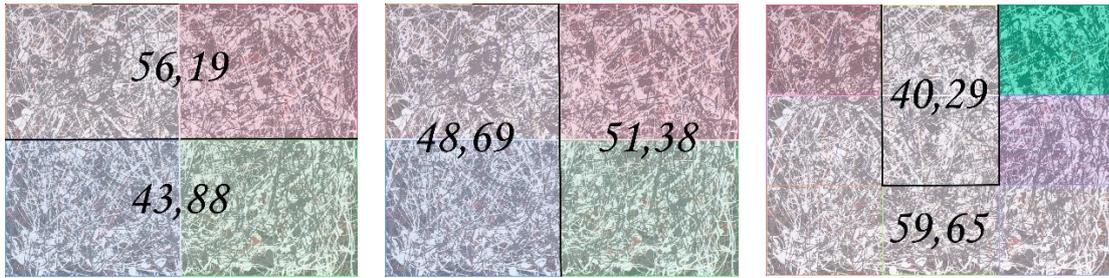


Abb. 52: *Pollock Original*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points der 4er- und 9er-Unterteilung



$\Delta = 12,31 \%$

$\Delta = 2,69 \%$

Mitte: 20,15 % pro 1 Feld
 Umgebung: 8,52 % pro 1 Feld
 $\Delta = 11,63 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 52,34 \%$
 $X = 2,37$

$X = 1,28$

$X = 1,06$

Abb. 53: *Pollock Original*, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

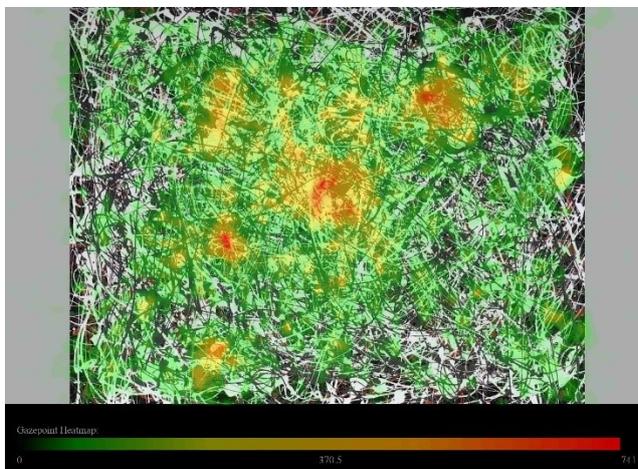


Abb. 54: *Pollock horizontal gespiegelt*, Heatmap der Gazepoints

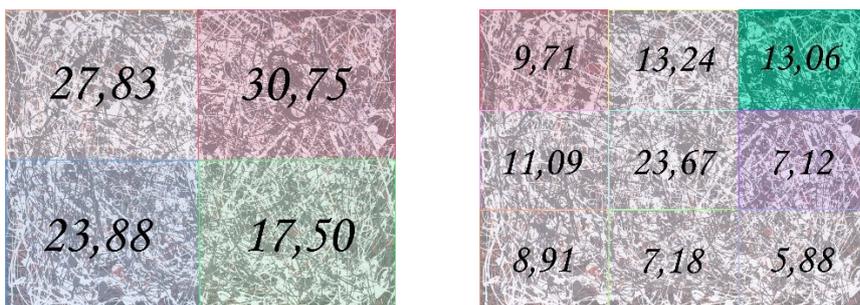
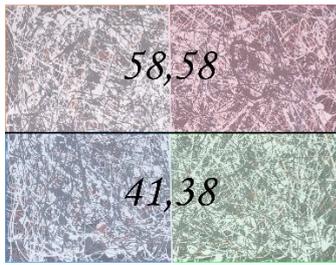
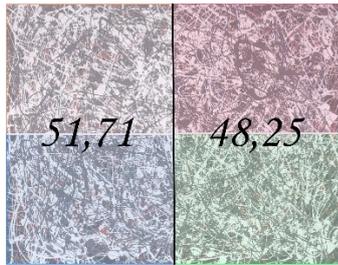


Abb. 55: *Pollock horizontal gespiegelt*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung



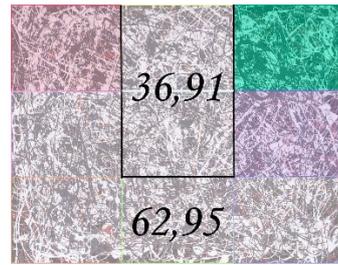
$\Delta = 17,20 \%$

$X = 1,42$



$\Delta = 3,46 \%$

$X = 1,07$



Mitte: 18,46 % pro 1 Feld
 Umgebung: 8,99 % pro 1 Feld
 $\Delta = 9,47 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 42,62 \%$
 $X = 2,05$

Abb. 56: Pollock horizontal gespiegelt, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

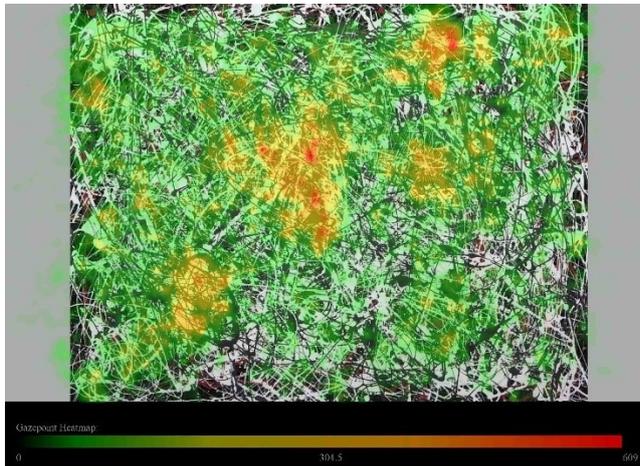


Abb. 57: Pollock vertikal gespiegelt, Heatmap der Gaze points

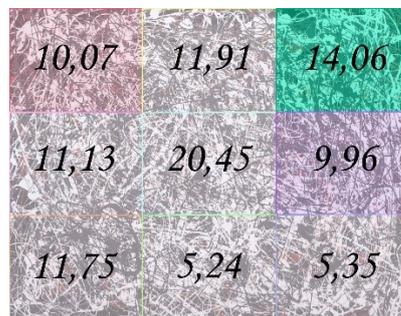
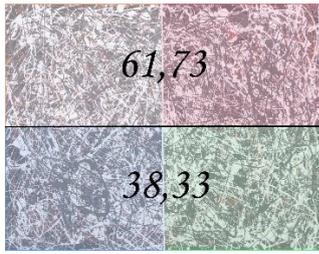
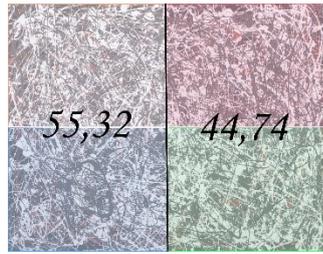


Abb. 58: Pollock vertikal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze points der 4er- und 9er-Unterteilung



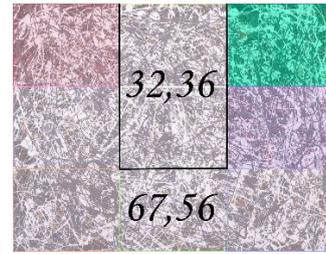
$\Delta = 23,40 \%$

$X = 1,61$



$\Delta = 10,58 \%$

$X = 1,24$



Mitte: 16,18 % pro 1 Feld
 Umgebung: 9,65 % pro 1 Feld
 $\Delta = 6,53 \%$, $\Delta_{\text{vergleichbar}} = 29,39 \%$
 $X = 1,68$

Abb. 59: Pollock vertikal gespiegelt, Verteilung des durchschnittlichen prozentuellen Anteils der Bildhälften, der Mitte und Umgebung

6.1.4.1 Arrows

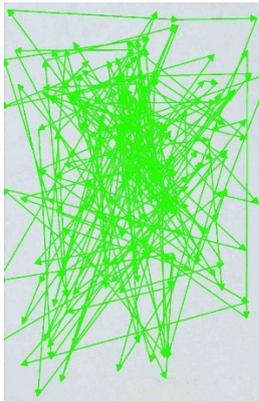


Abb. 60: Malewitsch schmal, Arrows

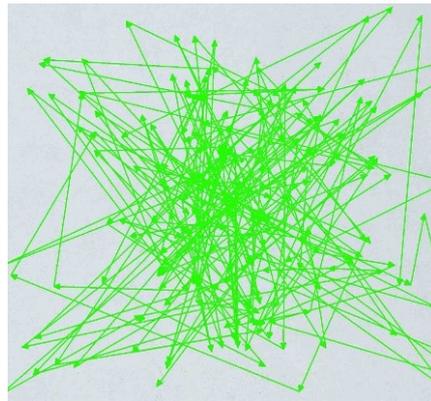


Abb. 61: Malewitsch mittel, Arrows

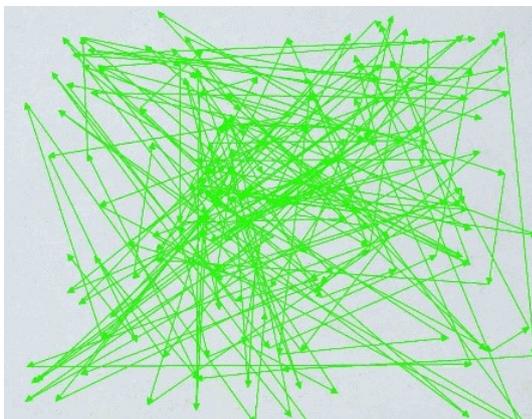


Abb. 62: Malewitsch breit, Arrows

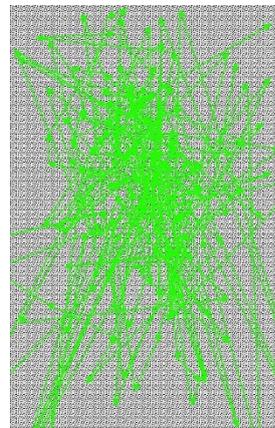


Abb. 63: Muster schmal, Arrows

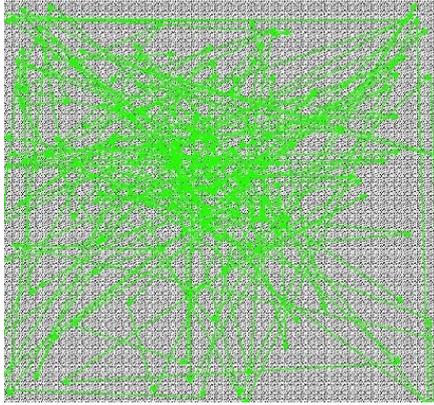


Abb. 64: *Muster mittel*, Arrows

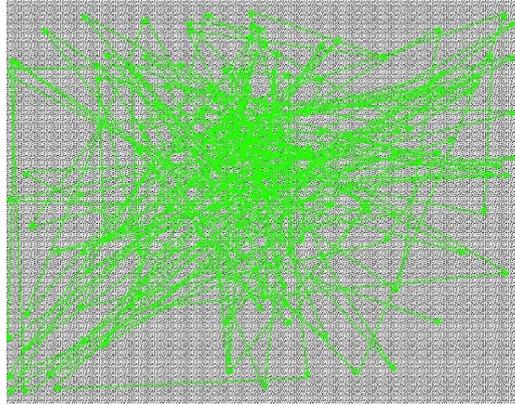


Abb. 65: *Muster breit*, Arrows

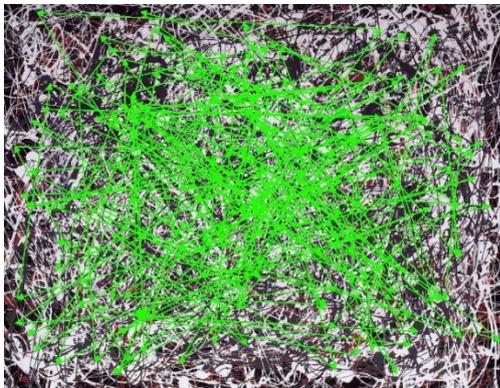


Abb. 66: *Pollock Original*, Arrows

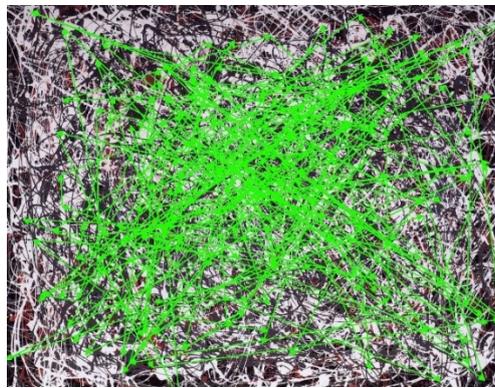


Abb. 67: *Pollock horizontal gespiegelt*, Arrows

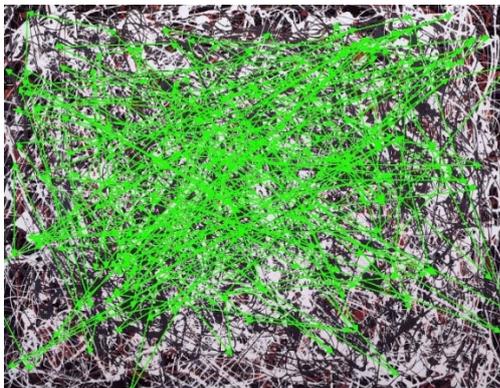


Abb. 68: *Pollock vertikal gespiegelt*, Arrows

6.1.5.1 Fixations-over-time

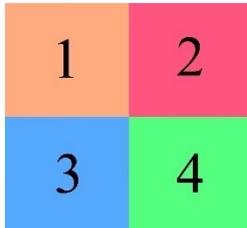


Abb. 69: Legende des Fixation-over-time-Diagramms der 4er-Unterteilung

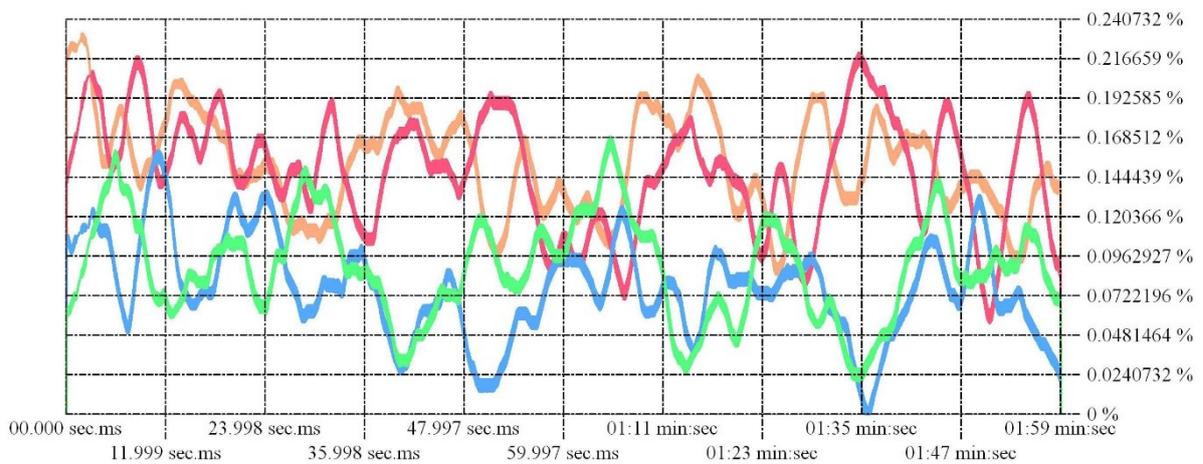


Abb. 70: *Malewitsch schmal*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

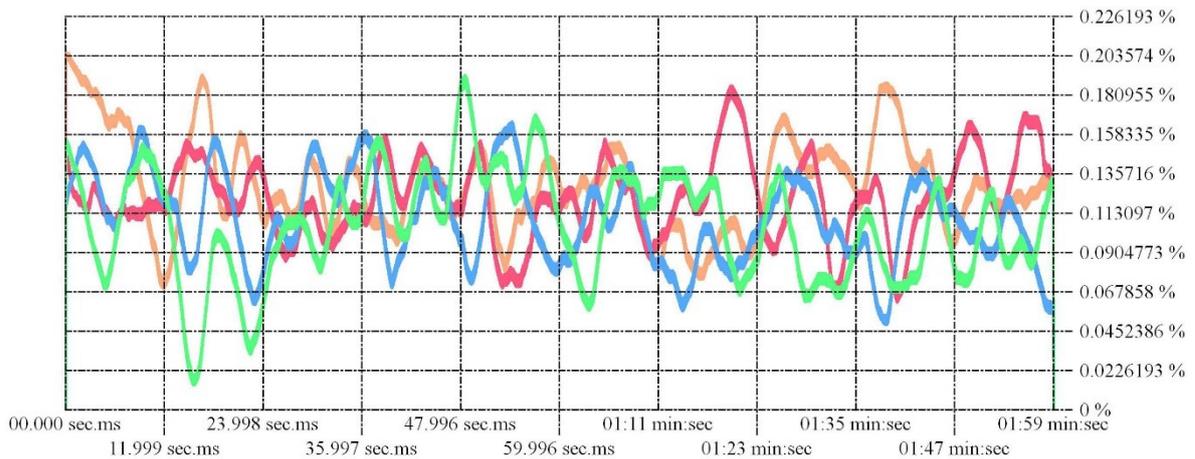


Abb. 71: *Malewitsch mittel*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

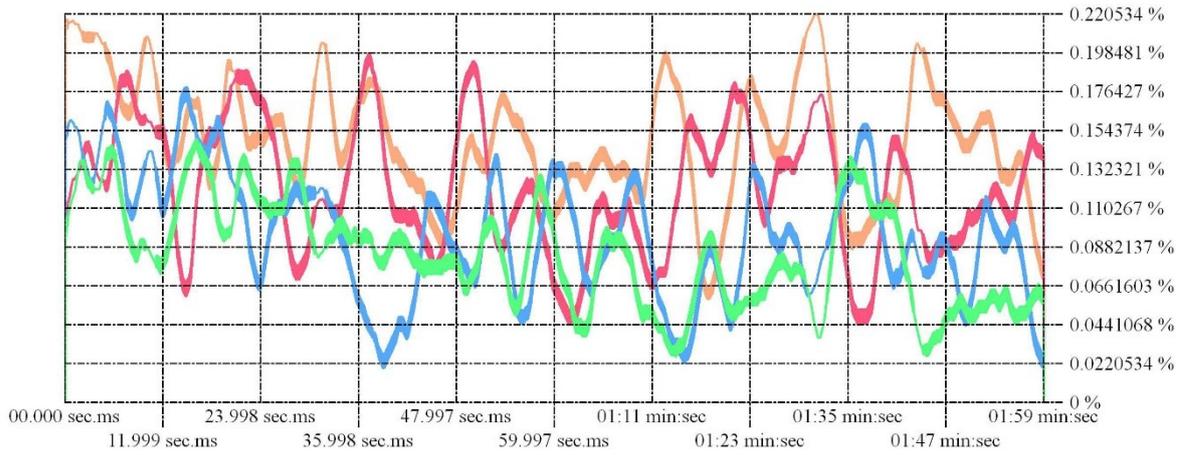


Abb. 72: *Malewitsch breit*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

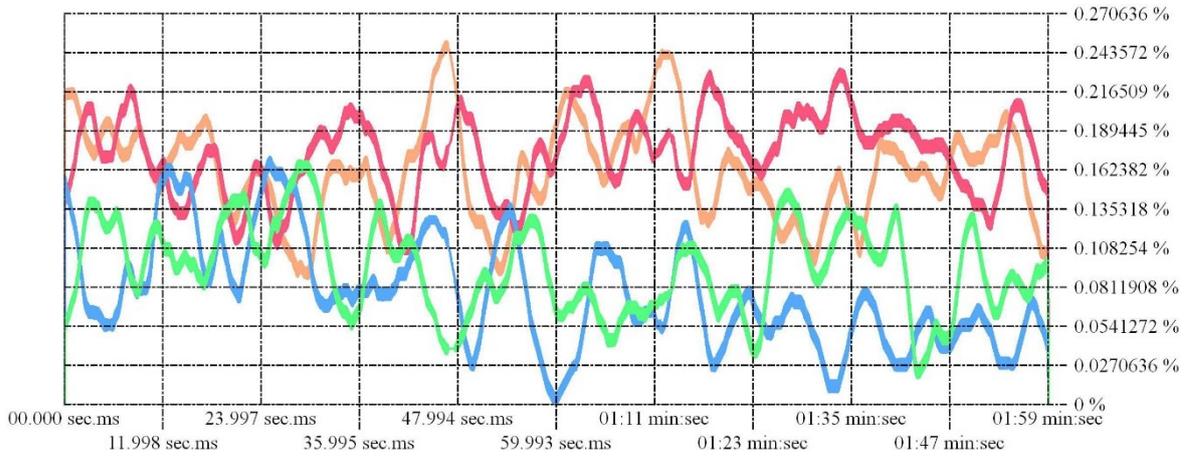


Abb. 73: *Muster schmal*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

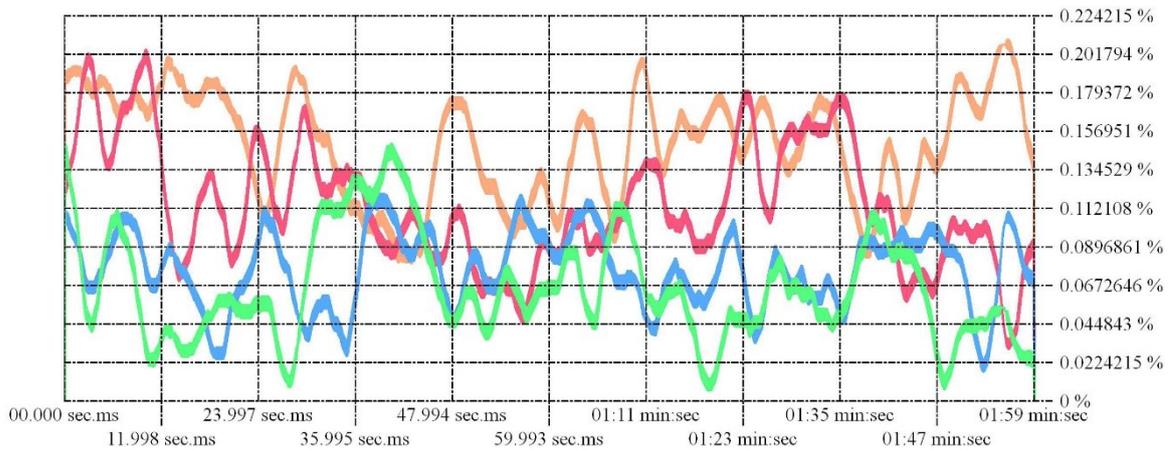


Abb. 74: *Muster mittel*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

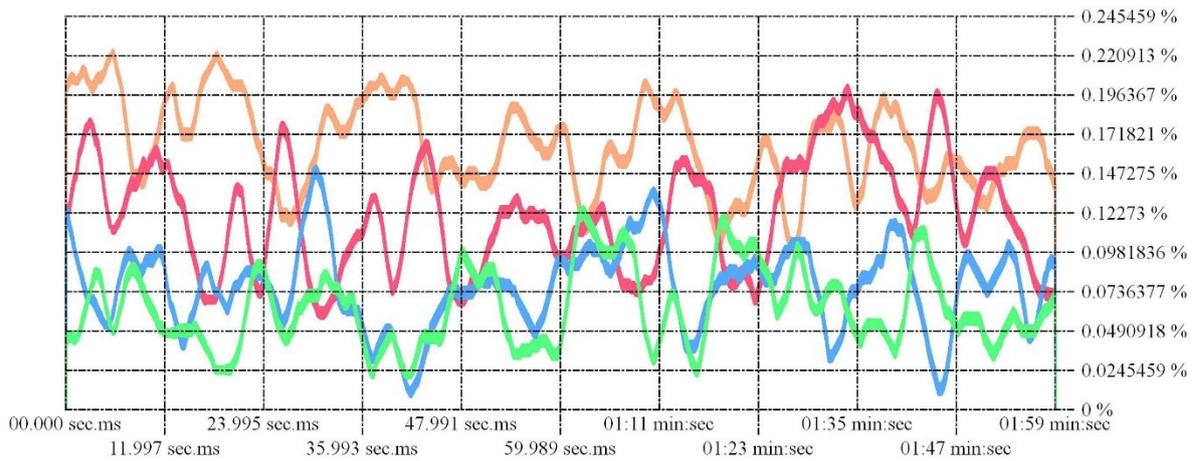


Abb. 75: *Muster breit*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

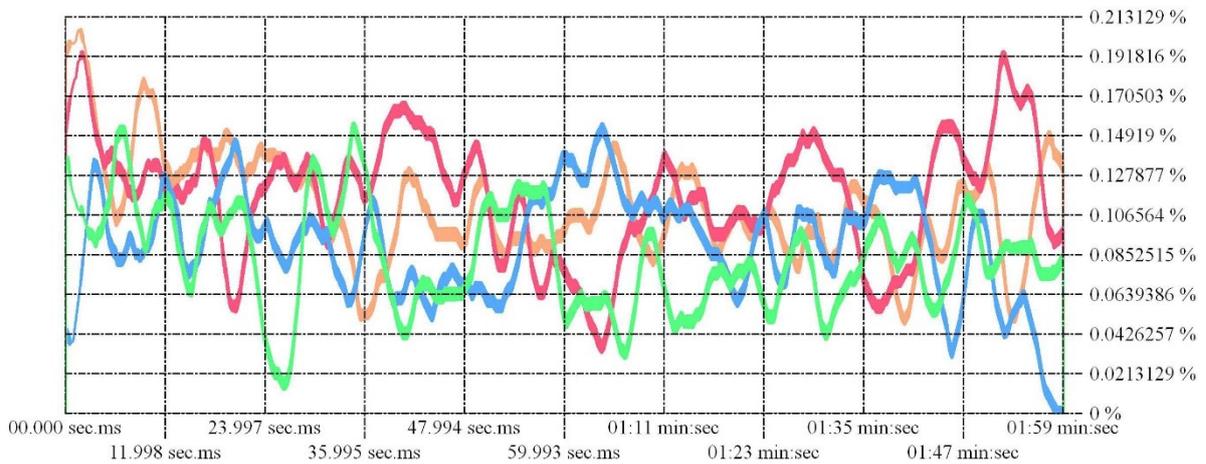


Abb. 76: *Pollock Original*, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

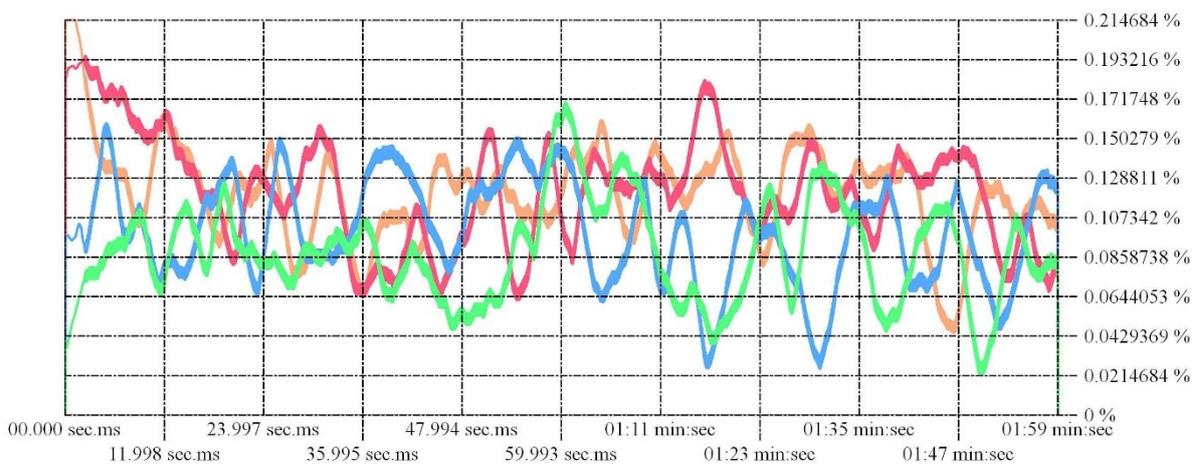


Abb. 77: *Pollock* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

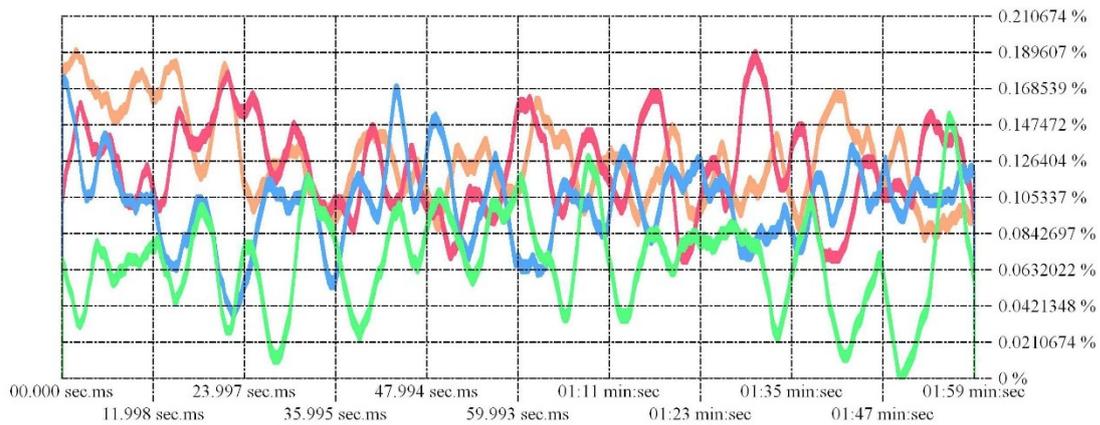


Abb. 78: *Pollock* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm der 4er-Unterteilung

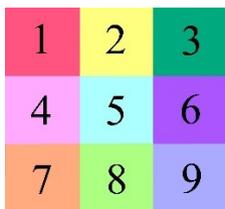


Abb. 79: Legende des Fixation-over-time-Diagramms der 9er-Unterteilung

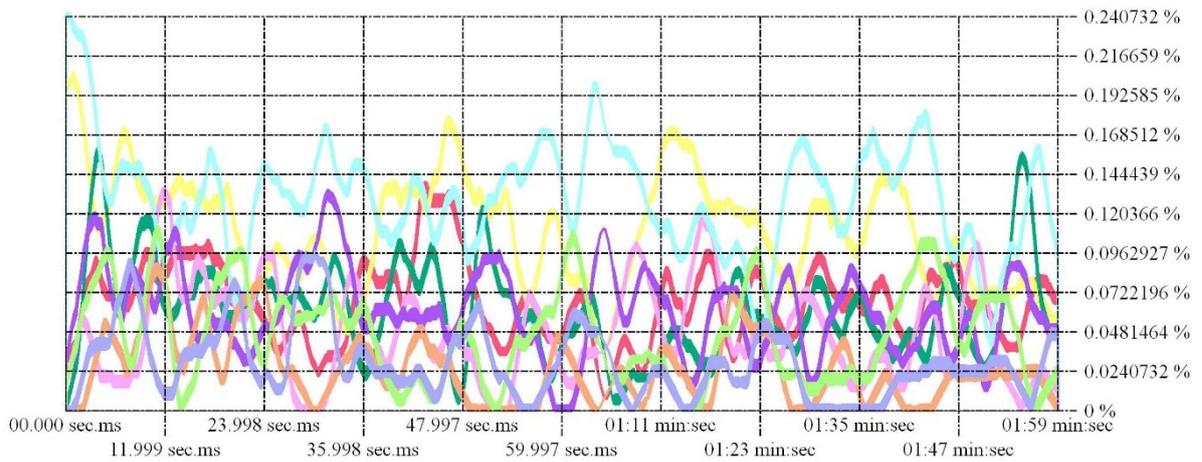


Abb. 80: *Malewitsch schmal*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

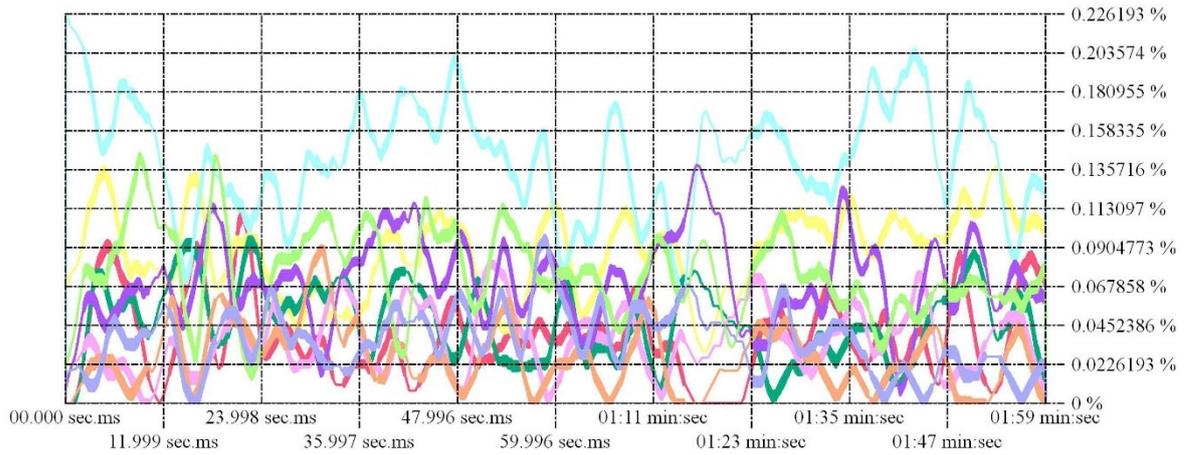


Abb. 81: *Malewitsch mittel*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

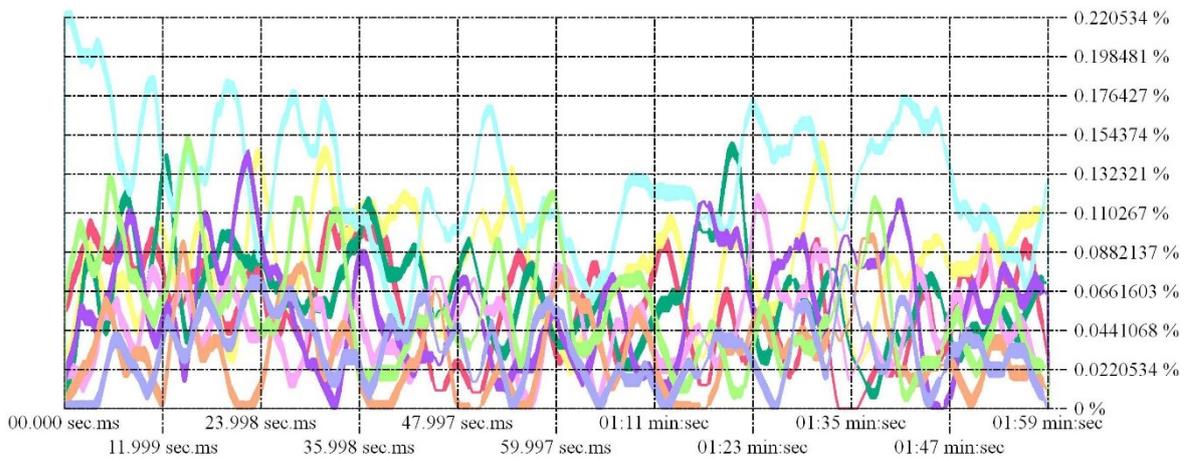


Abb. 82: *Malewitsch breit*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

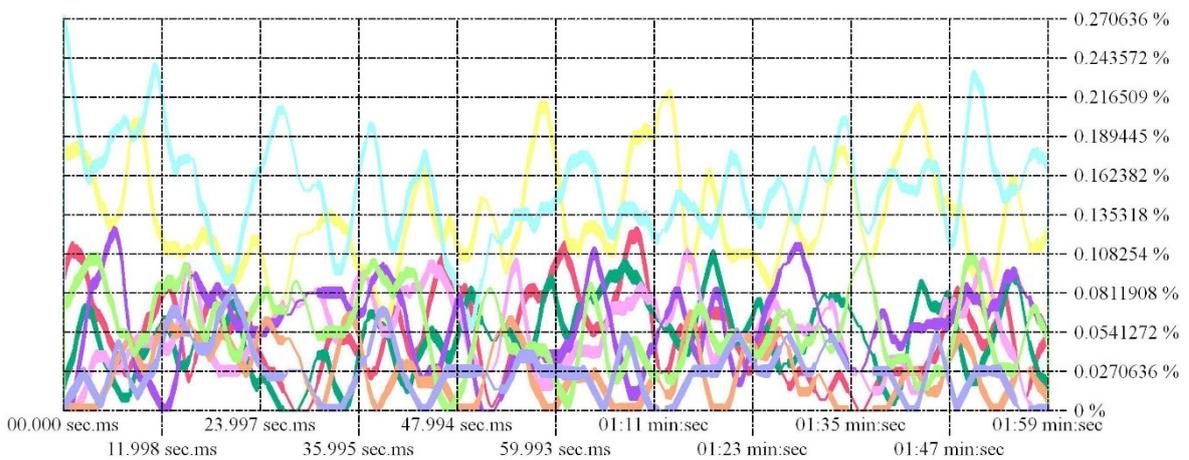


Abb. 83: *Muster schmal*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

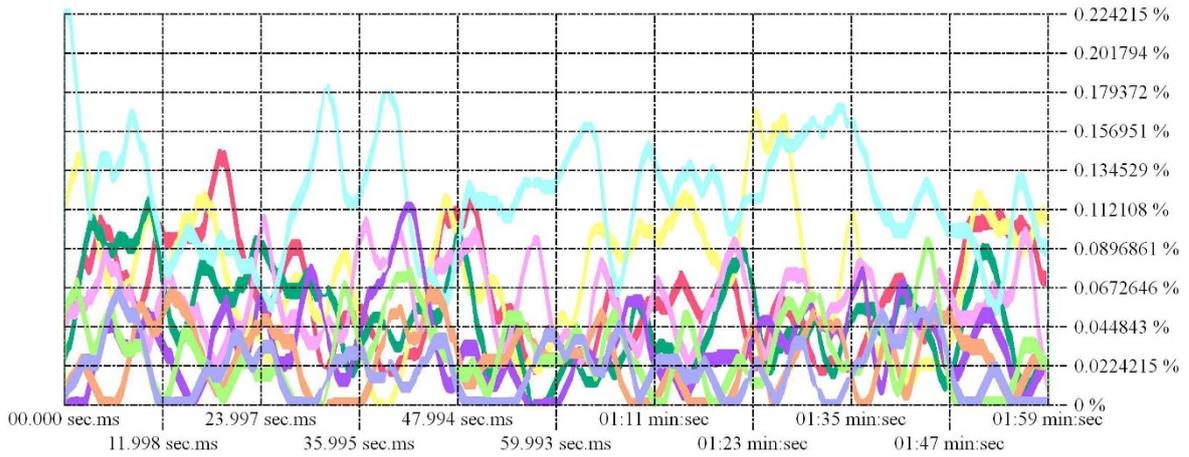


Abb. 84: *Muster mittel*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

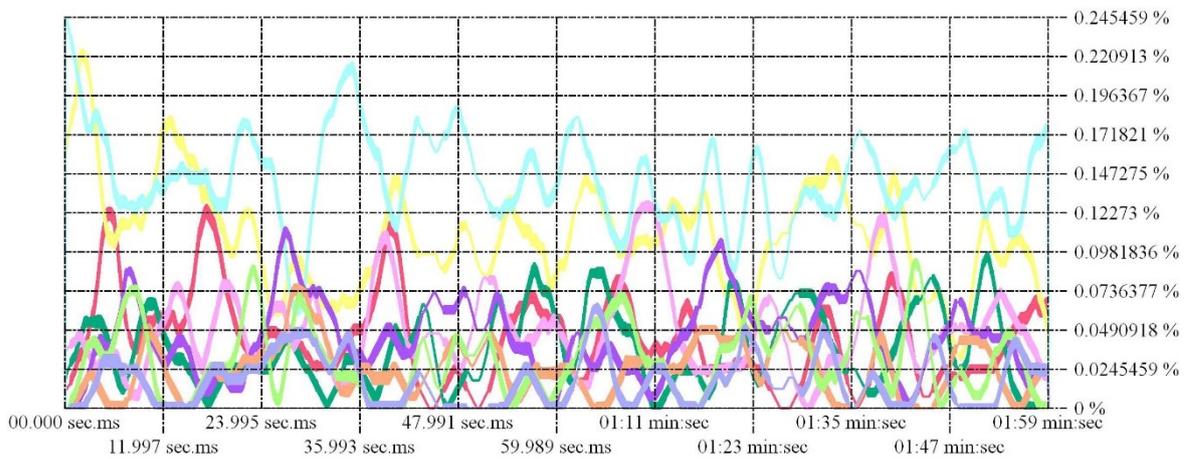


Abb. 85: *Muster breit*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

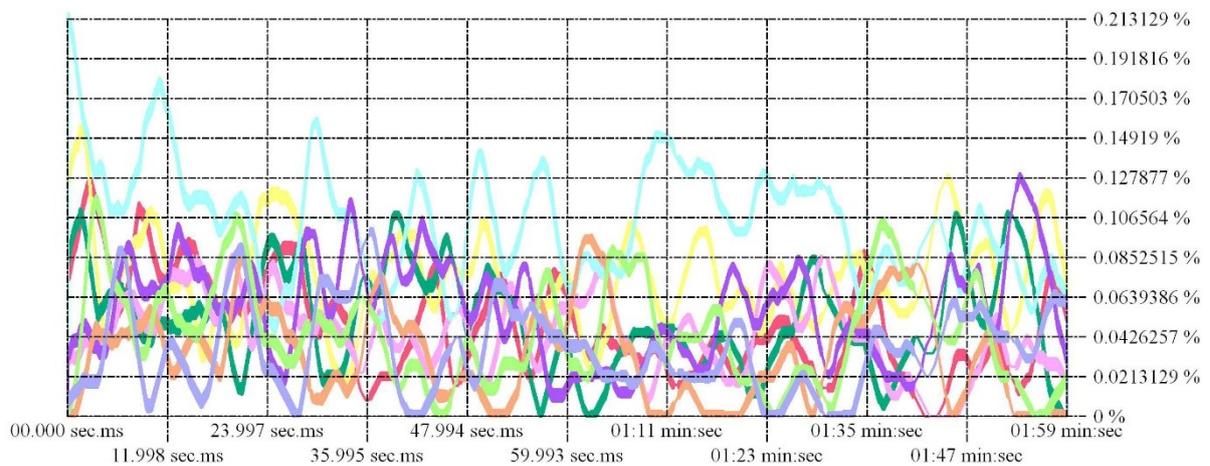


Abb. 86: *Pollock Original*, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

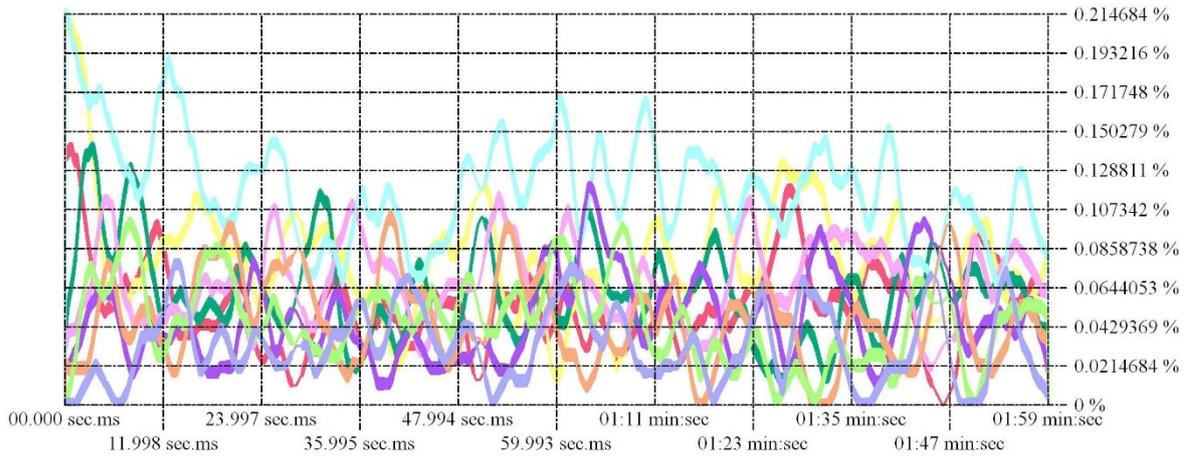


Abb. 87: *Pollock* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

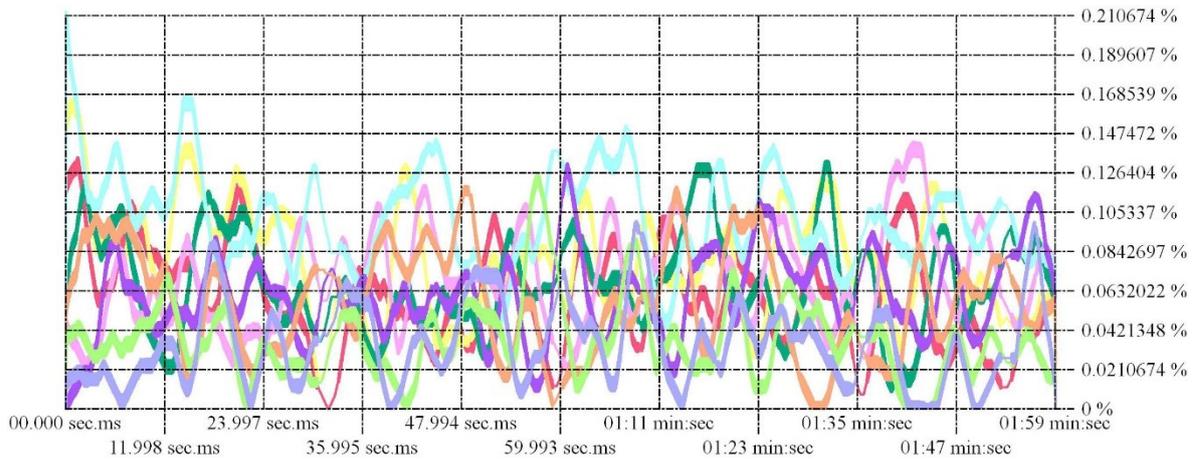


Abb. 88: *Pollock* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm der 9er-Unterteilung

6.1.5.2 Anfangszeit vs. restliche Zeit

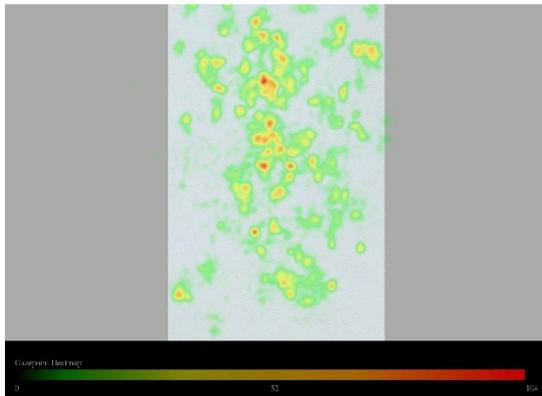


Abb. 89: Malewitsch schmal, Heatmap von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

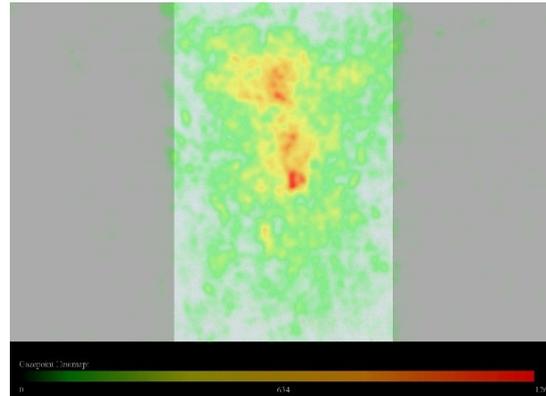


Abb. 90: Malewitsch schmal, Heatmap von Z2

36,63	30,15	8,29	24,00	10,60
14,44	17,96	4,35	25,09	9,33
		4,02	10,63	3,22

Abb. 91: Malewitsch schmal, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

34,22	32,38	10,89	22,08	9,16
14,75	18,30	7,13	26,01	8,87
		4,10	7,46	4,29

Abb. 92: Malewitsch schmal, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2

- 2,41	2,23	2,60	- 1,92	- 1,44
0,31	0,34	2,78	0,92	- 0,46
		0,80	- 3,17	1,07

Abb. 93: Malewitsch schmal, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

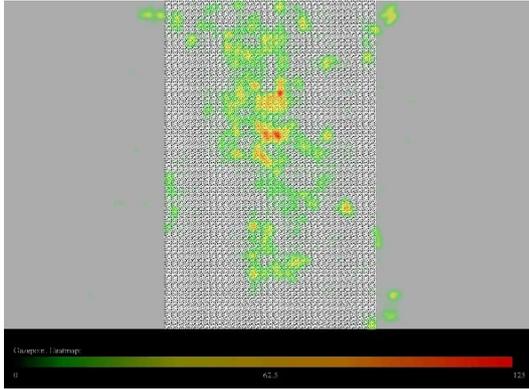


Abb. 94: *Muster schmal*, Heatmap von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

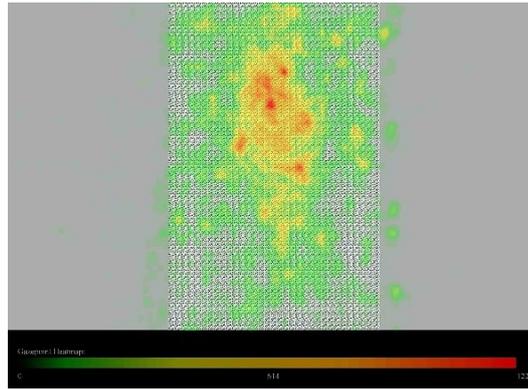


Abb. 95: *Muster schmal*, Heatmap von Z2

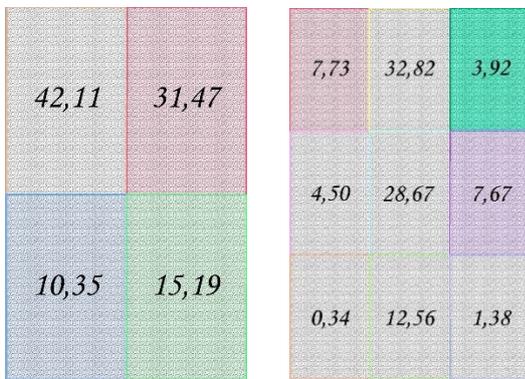


Abb. 96: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

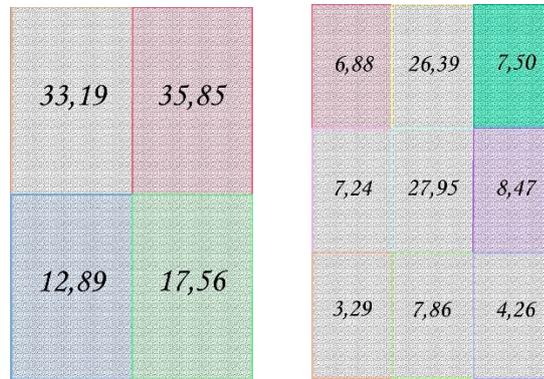


Abb. 97: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2

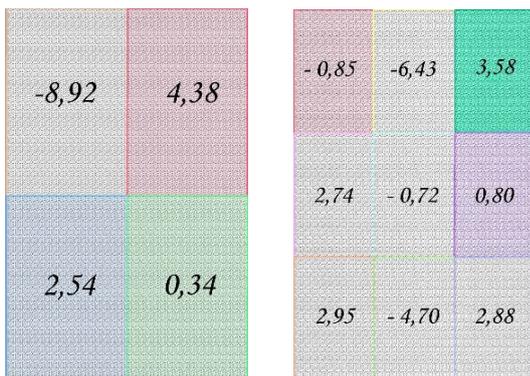


Abb. 98: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

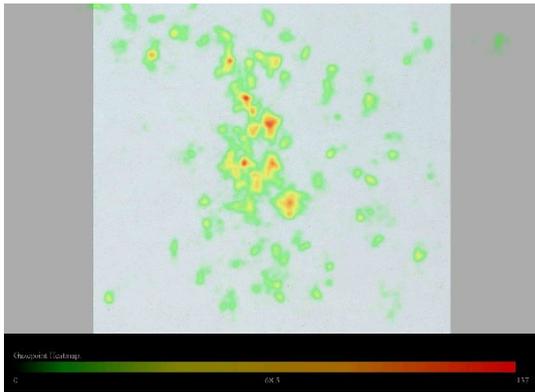


Abb. 99: *Malewitsch mittel*, Heatmap von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

44,12	15,11	8,29	21,8	3,50
19,82	20,67	2,01	45,37	4,64
		2,63	9,04	2,62

Abb. 101: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

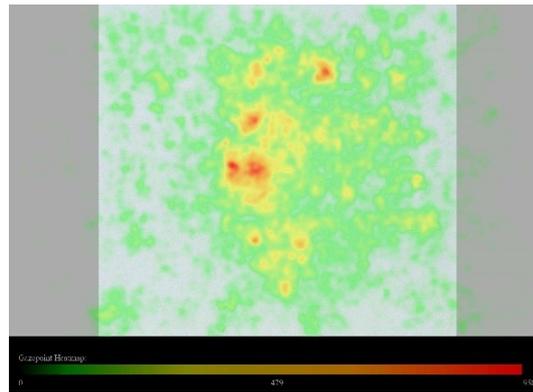


Abb. 100: *Malewitsch schmal*, Heatmap von Z2

26,79	28,59	5,82	16,6	7,97
21,19	23,31	4,84	29,62	12,20
		3,69	13,58	5,56

Abb. 102: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2

- 17,33	13,48	- 2,47	- 5,20	4,47
1,37	2,64	2,83	- 15,75	7,56
		1,06	4,54	2,94

Abb. 103: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

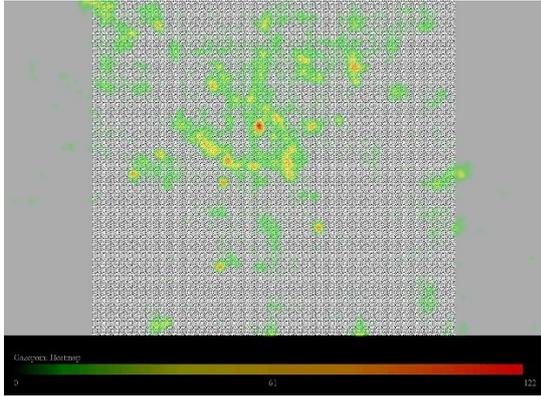


Abb. 104: *Muster mittel*, Heatmap von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

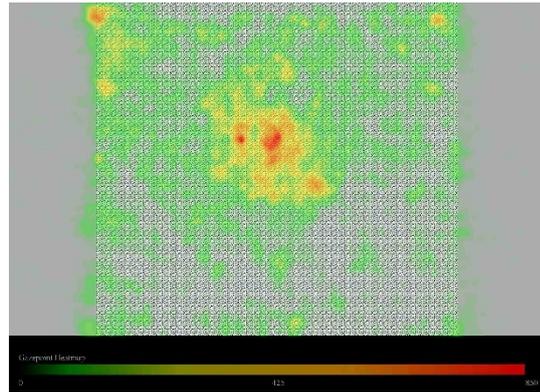


Abb. 105: *Muster mittel*, Heatmap von Z2



Abb. 106: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen



Abb. 107: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2



Abb. 108: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

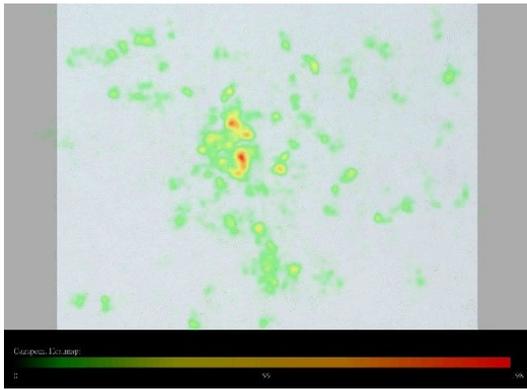


Abb. 109: *Malewitsch breit*, Heatmap von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

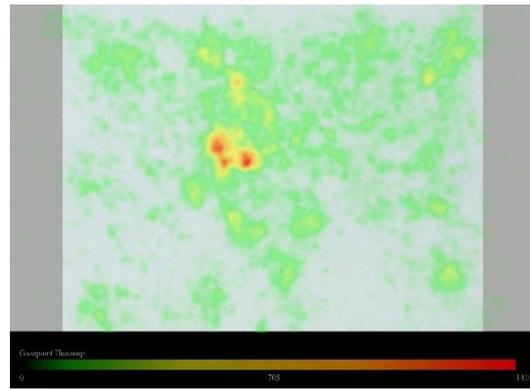


Abb. 110: *Malewitsch breit*, Heatmap von Z2

42,97	16,52
21,86	18,57

10,49	8,04	6,36
2,91	46,42	5,85
3,09	15,36	1,20

37,53	27,28
18,00	17,00

9,29	15,48	13,07
6,54	26,58	9,77
4,70	9,07	5,23

Abb. 111: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

Abb. 112: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2

- 5,44	10,76
- 3,86	- 1,57

- 1,20	7,44	6,71
3,63	19,84	3,92
1,61	- 6,29	4,03

Abb. 113: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

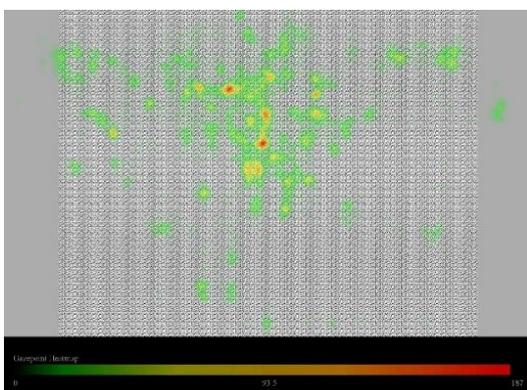


Abb. 114: *Muster breit*, Heatmap von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

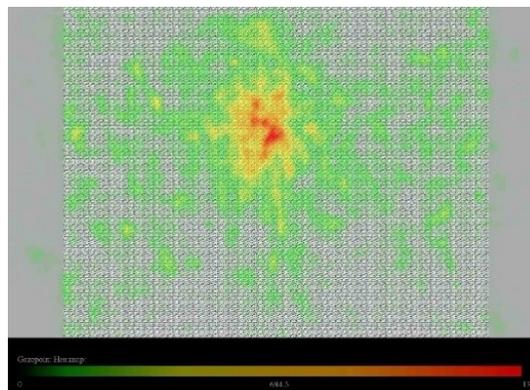


Abb. 115: *Muster breit*, Heatmap von Z2

54,72	29,38	12,95	34,75	7,00
		4,83	34,09	2,16
8,82	6,69	0,63	3,04	0,57

Abb. 116: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

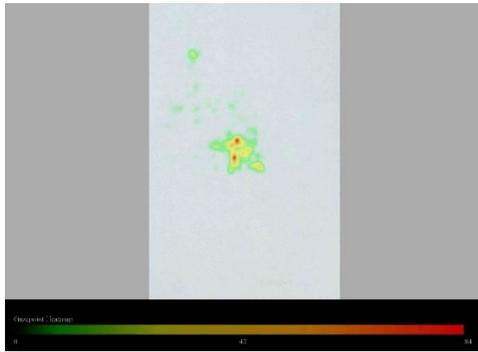
43,25	27,64	7,64	23,07	6,52
		8,86	33,22	8,30
15,33	13,46	4,68	5,01	2,74

Abb. 117: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil [%] der 4er- und 9er-Unterteilung von Z2

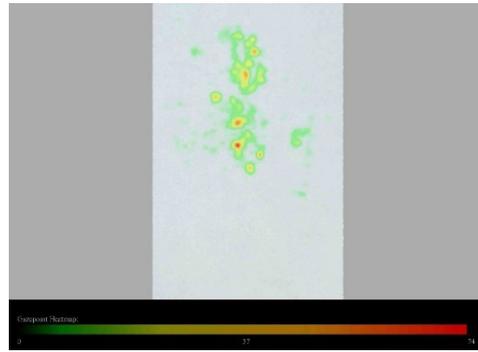
- 11,47	- 1,74	5,31	- 11,68	- 1,52
		4,03	- 0,87	6,14
6,51	6,77	4,05	1,97	2,17

Abb. 118: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Unterschied [%] von Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen und Z2 als Z2 minus Z1 ohne Fixationskreuzauswirkungen

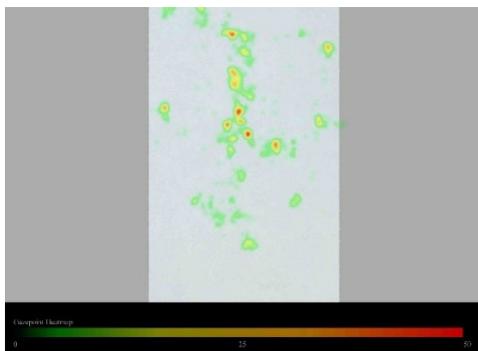
6.1.5.3 Erste Gazepoints



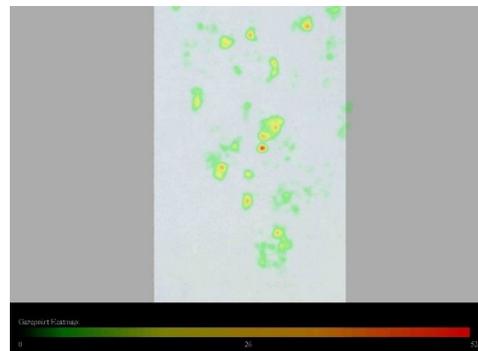
Z1: 0-563 ms



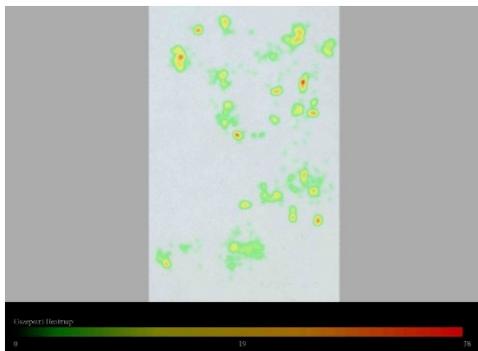
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms

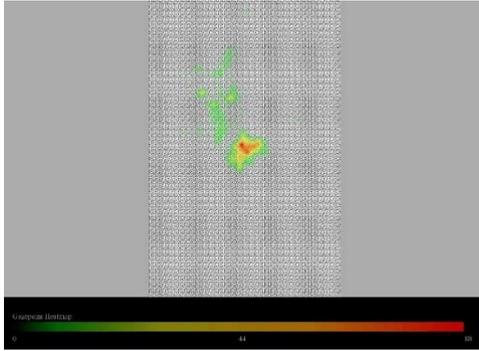


Z4: 2.437-3.374 ms

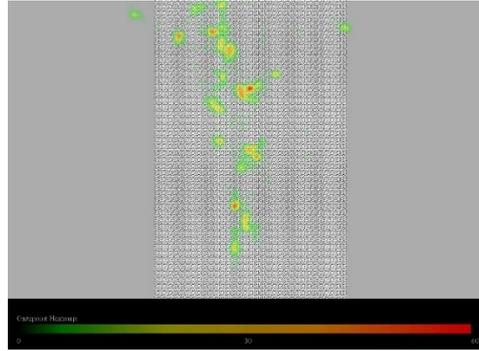


Z5: 3.374-4.311 ms

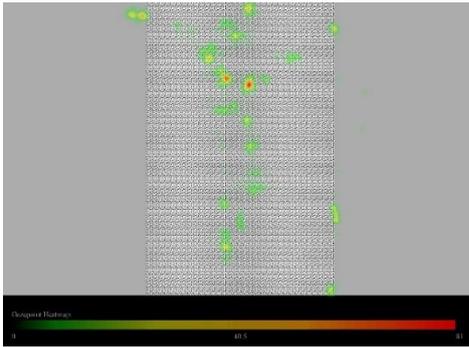
Abb. 119: *Malewitsch schmal*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1- Z5



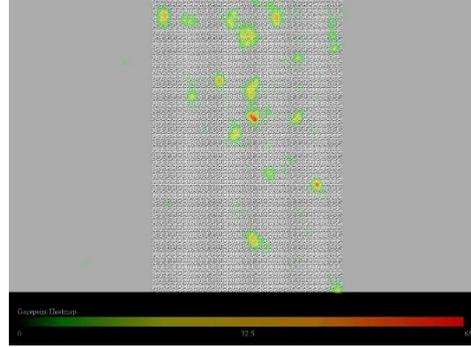
Z1: 0-563 ms



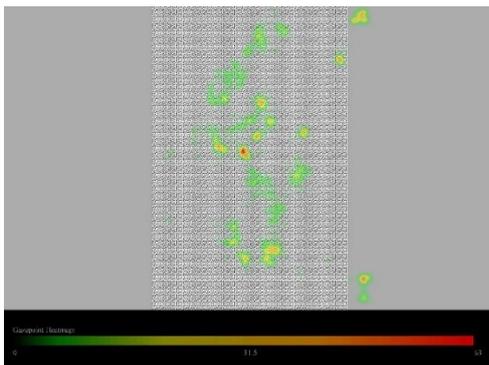
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms

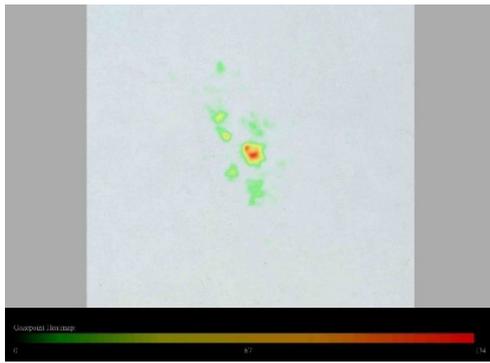


Z4: 2.437-3.374 ms

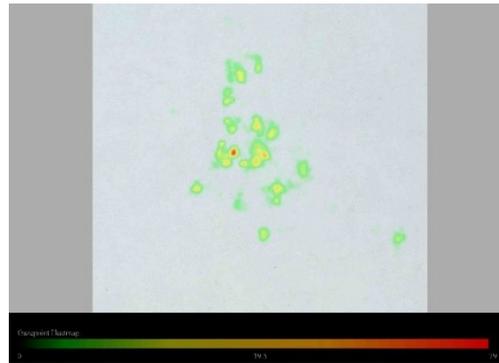


Z5: 3.374-4.311 ms

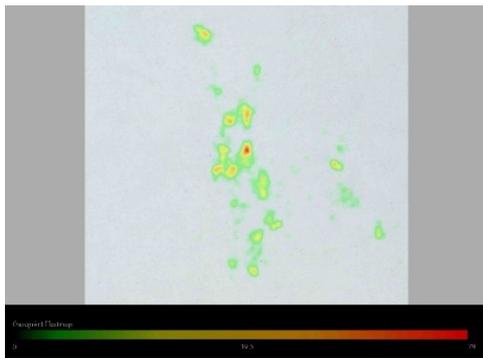
Abb. 120: *Muster schmal*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1-Z5



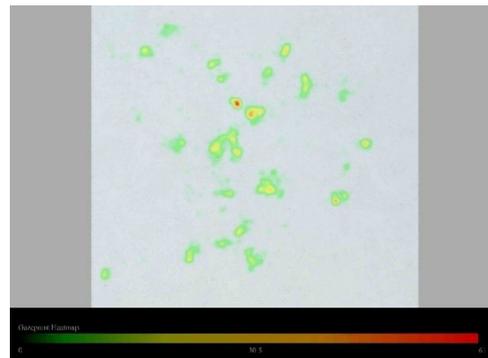
Z1: 0-563 ms



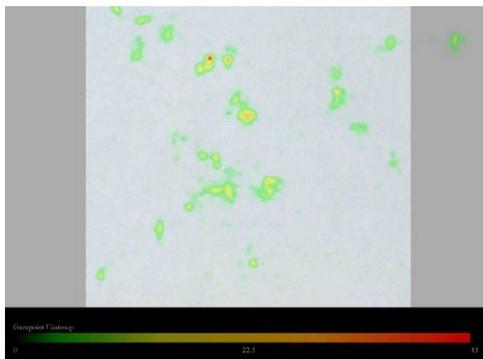
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms

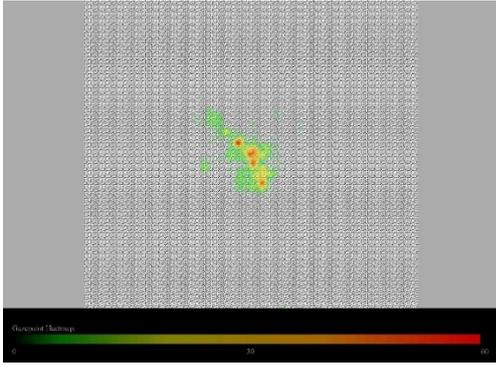


Z4: 2.437-3.374 ms

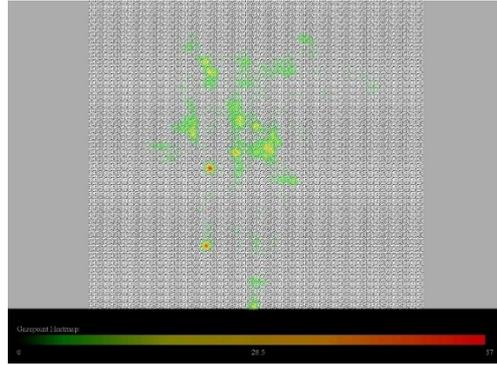


Z5: 3.374-4.311 ms

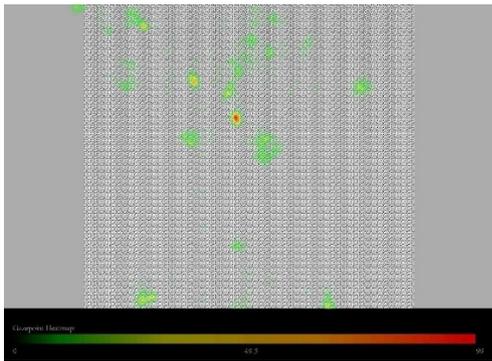
Abb. 121: *Malewitsch mittel*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1-Z5



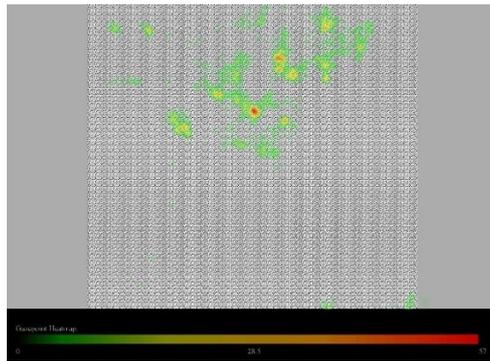
Z1: 0-563 ms



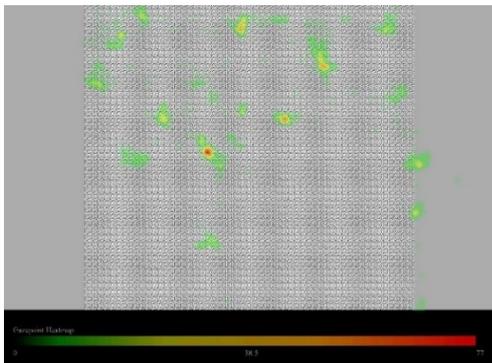
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms

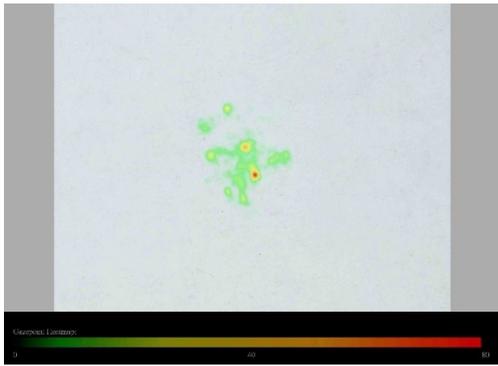


Z4: 2.437-3.374 ms

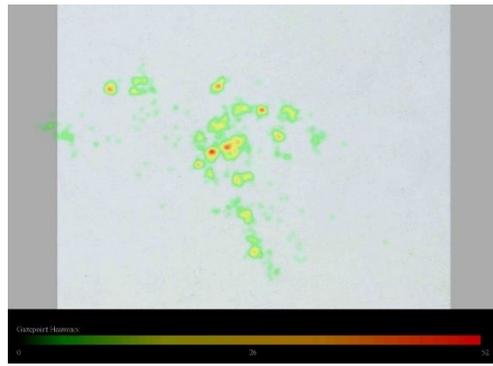


Z5: 3.374-4.311 ms

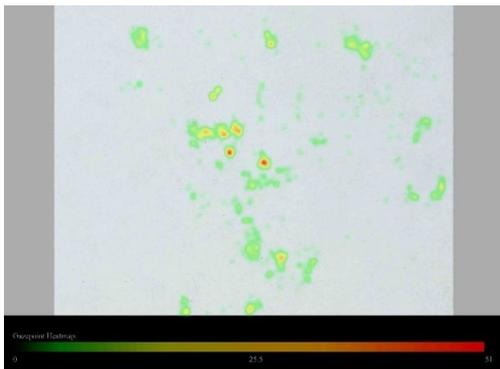
Abb. 122: *Muster mittel*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1-Z5



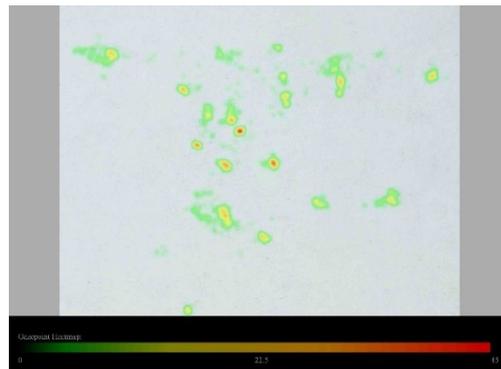
Z1: 0-563 ms



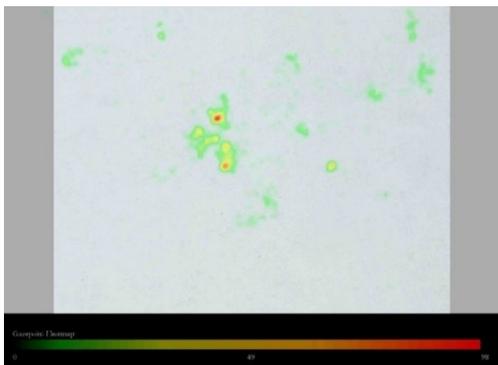
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms

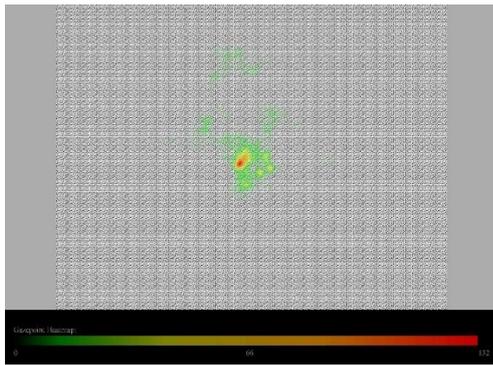


Z4: 2.437-3.374 ms

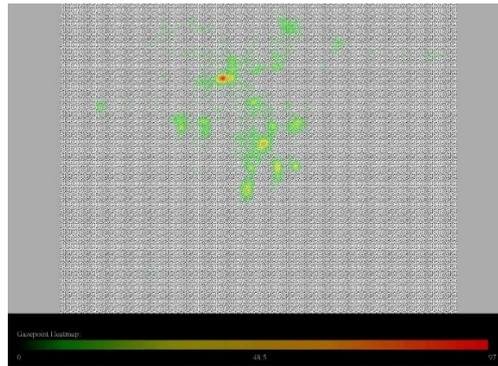


Z5: 3.374-4.311 ms

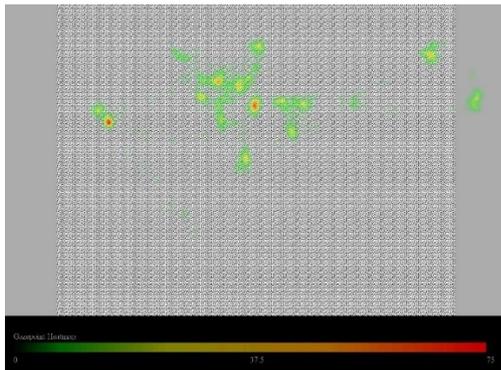
Abb. 123: *Malewitsch breit*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1-Z5



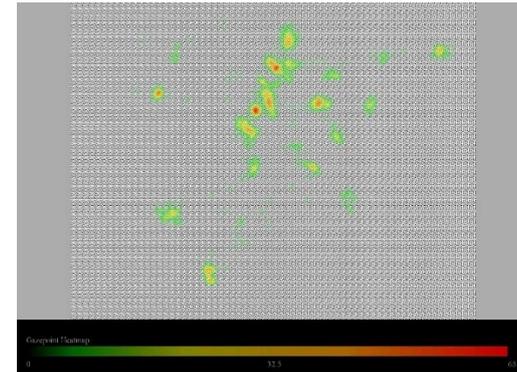
Z1: 0-563 ms



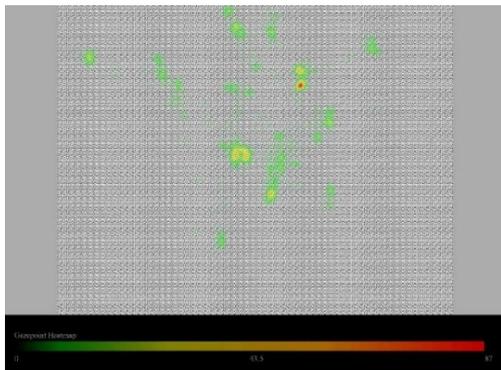
Z2: 563-1.500 ms



Z3: 1.500-2.437 ms



Z4: 2.437-3.374 ms



Z5: 3.374-4.311 ms

Abb. 124: *Muster breit*, Heatmaps der Gazepoints bei Z1-Z5



Abb. 125: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z1 (0-563 ms)



Abb. 126: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z1 (0 – 563 ms)

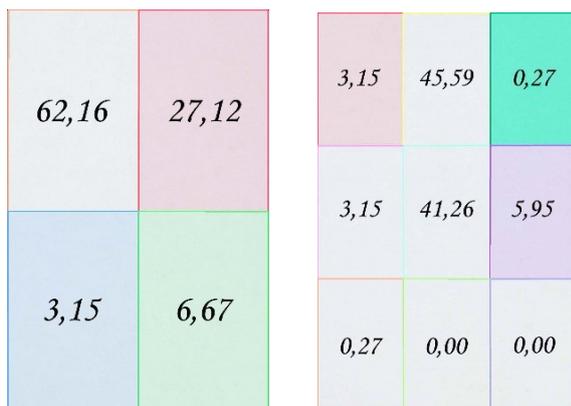


Abb. 127: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z2 (563-1.500 ms)

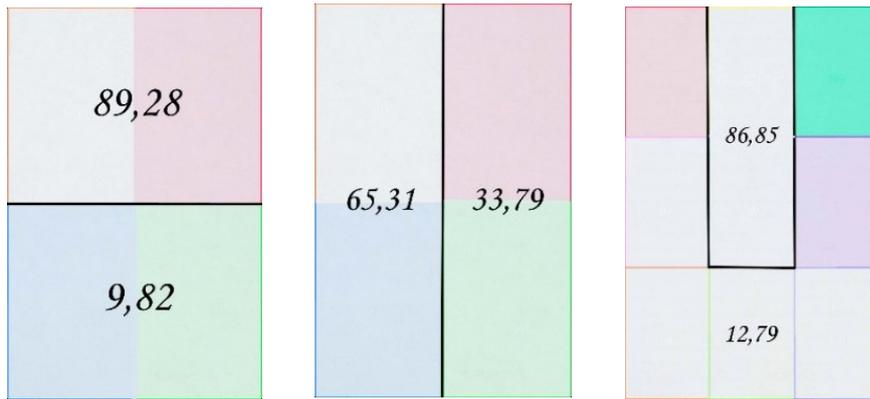


Abb. 128: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z2 (563-1.500 ms)



Abb. 129: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)



Abb. 130: *Malewitsch schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

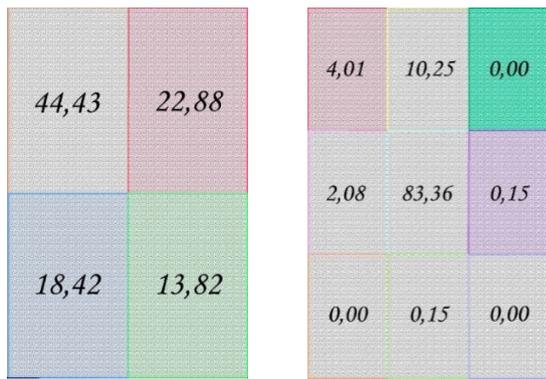


Abb. 131: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z1 (0-563 ms)

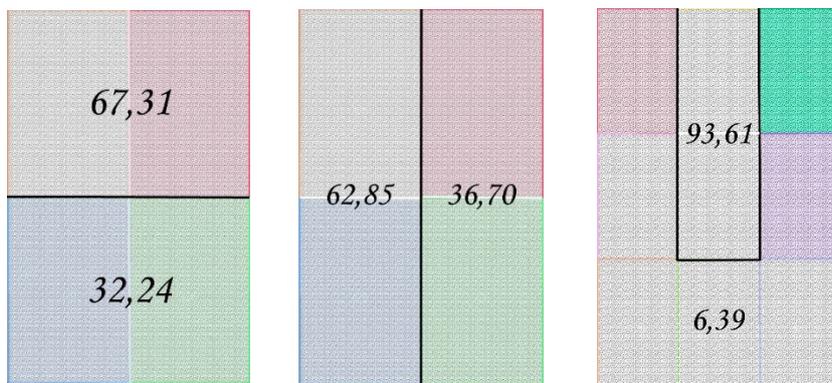


Abb. 132: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z1 (0 – 563 ms)

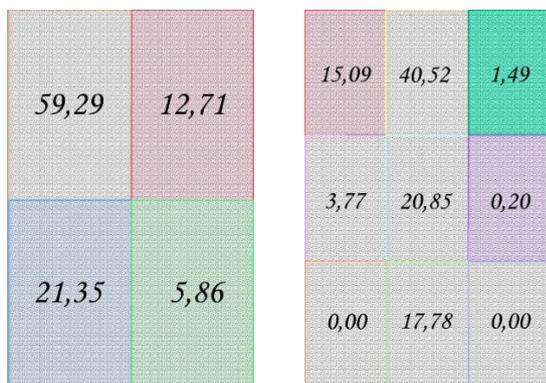


Abb. 133: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z2 (563-1.500 ms)

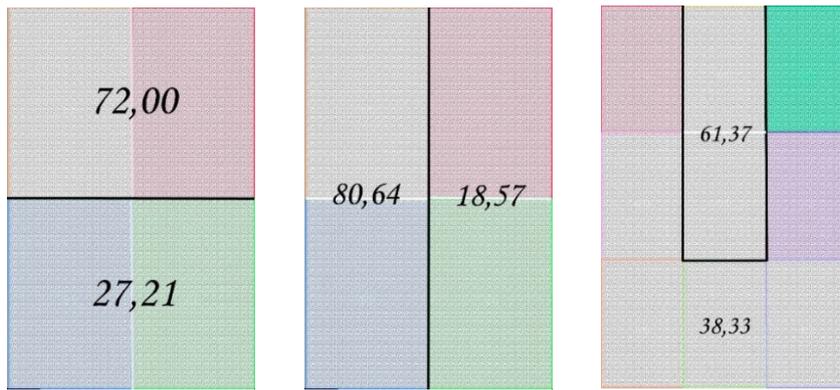


Abb. 134: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z2 (563-1.500 ms)

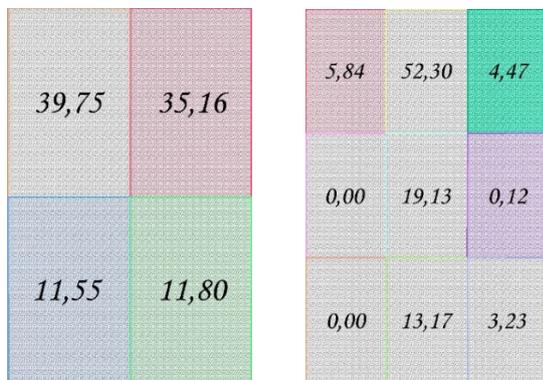


Abb. 135: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)



Abb. 136: *Muster schmal*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

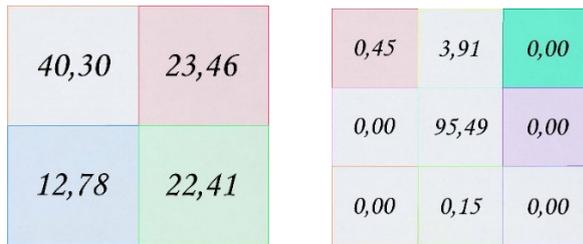


Abb. 137: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z1 (0 – 563 ms)

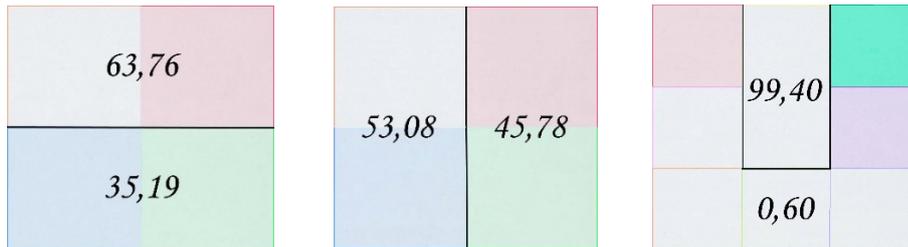


Abb. 138: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z1 (0 – 563 ms)

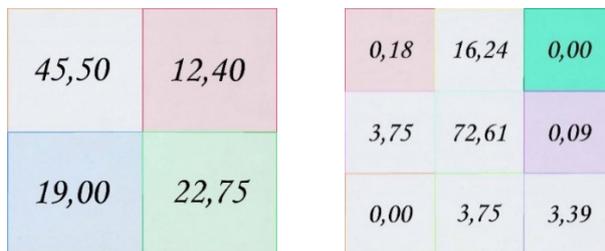


Abb. 139: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z2 (563-1.500 ms)



Abb. 140: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z2 (563-1.500 ms)

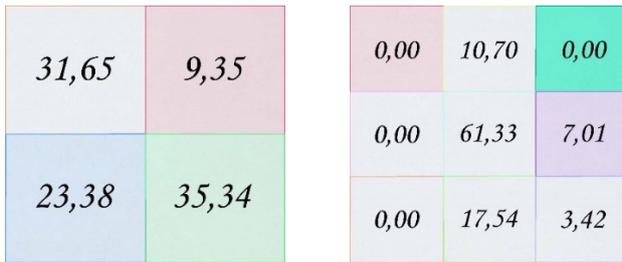


Abb. 141: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)



Abb. 142: *Malewitsch mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)



Abb. 143: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z1 (0 – 563 ms)

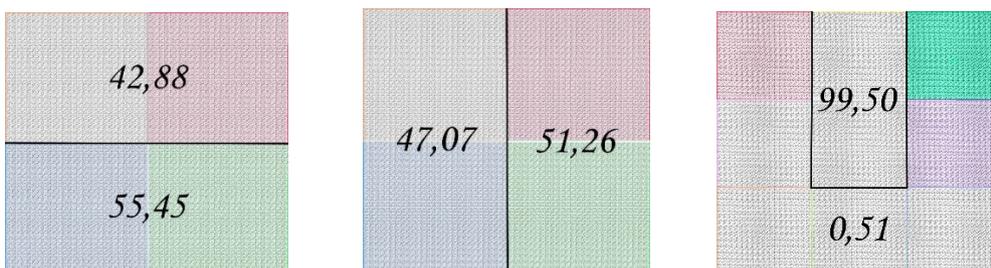


Abb. 144: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z1 (0 – 563 ms)

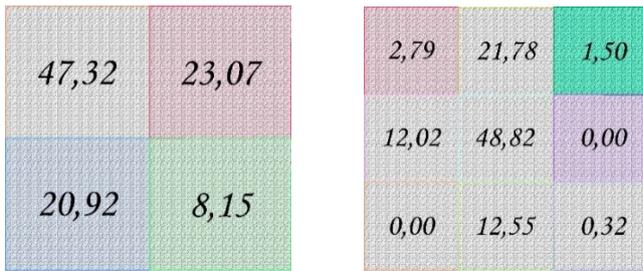


Abb. 145: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z2 (563-1.500 ms)

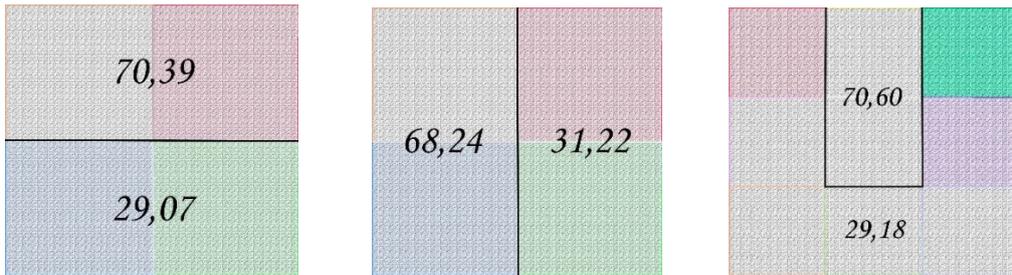


Abb. 146: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z2 (563-1.500 ms)

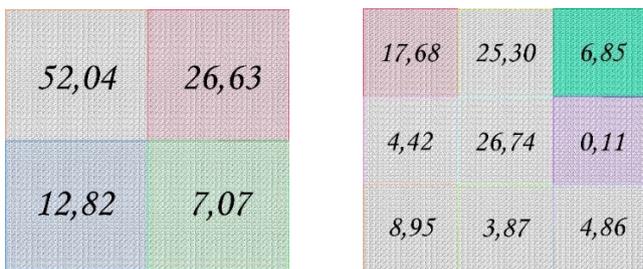


Abb. 147: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

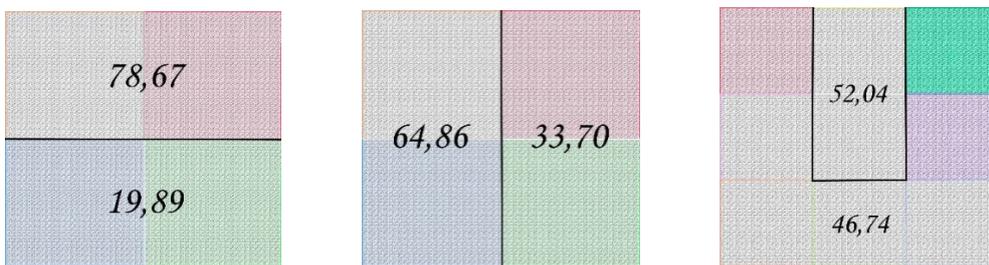


Abb. 148: *Muster mittel*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

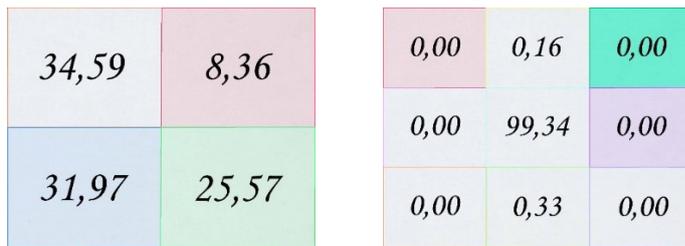


Abb. 149: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z1 (0 – 563 ms)

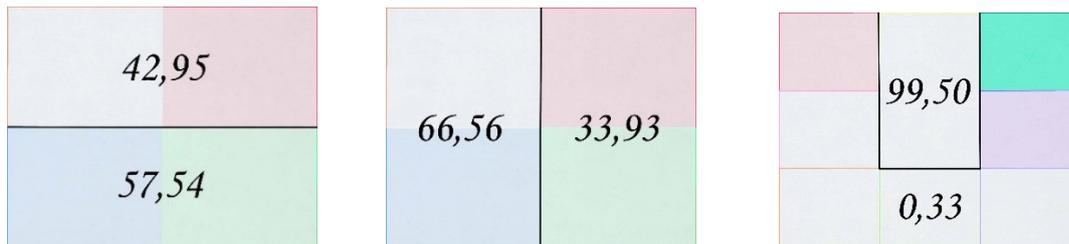


Abb. 150: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z1 (0 – 563 ms)

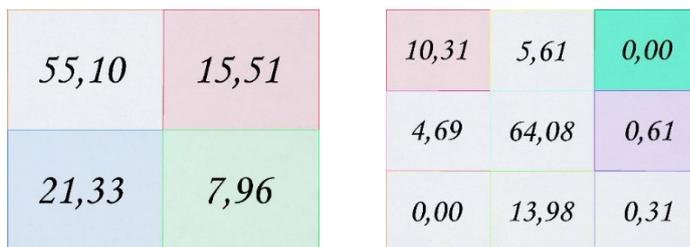


Abb. 151: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z2 (563-1.500 ms)

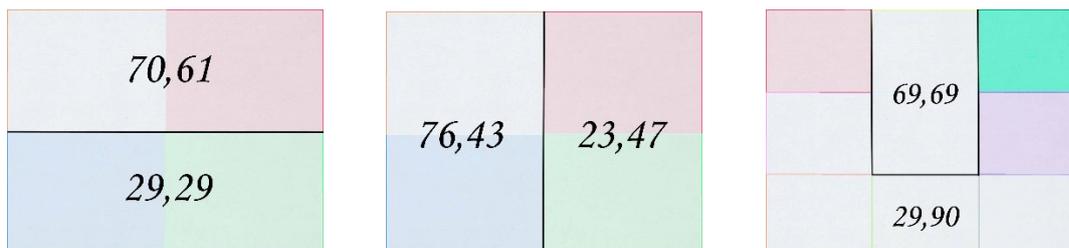


Abb. 152: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z2 (563-1.500 ms)

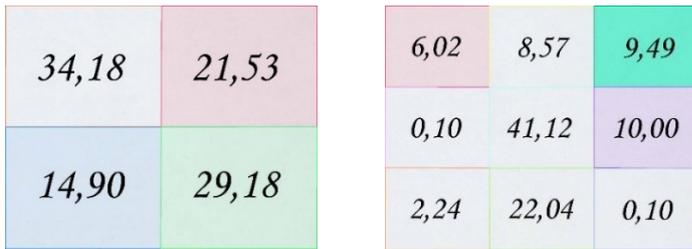


Abb. 153: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

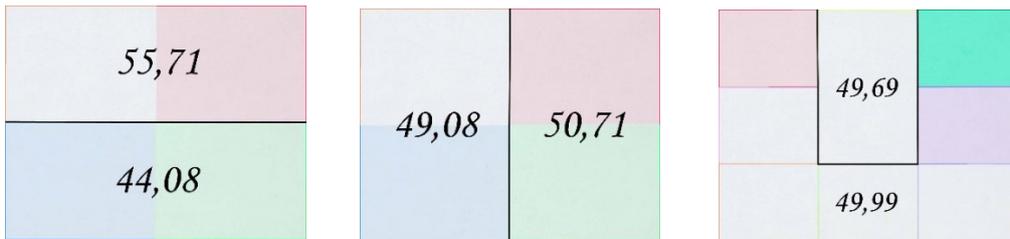


Abb. 154: *Malewitsch breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)



Abb. 155: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z1 (0 – 563 ms)

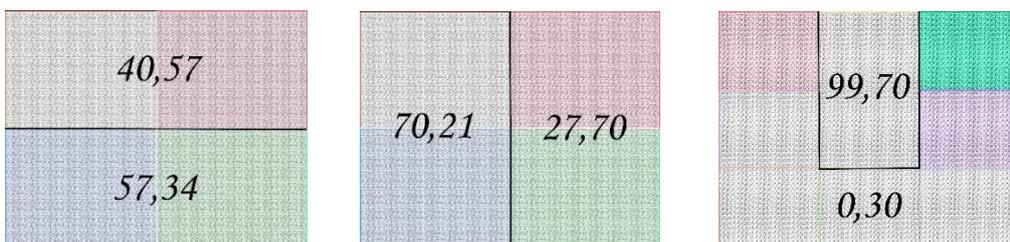


Abb. 156: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z1 (0 – 563 ms)

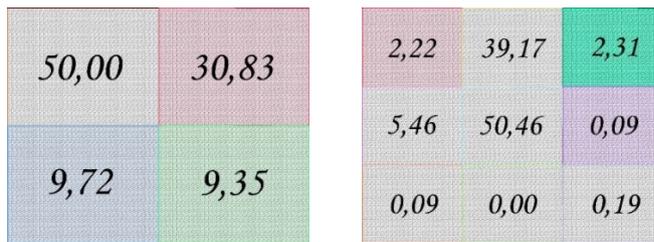


Abb. 157: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z2 (563-1.500 ms)

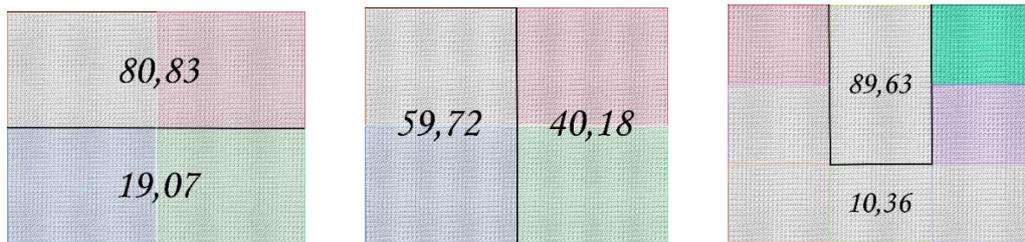


Abb. 158: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z2 (563-1.500 ms)



Abb. 159: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints der 4er- und 9er-Unterteilung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

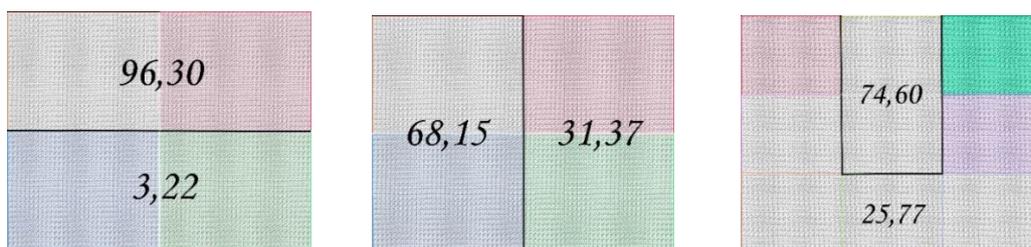


Abb. 160: *Muster breit*, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Bildhälften und der Mitte und Umgebung bei Z3 (1.500 – 2.437 ms)

6.1.5.4 Saccade-vs.-fixation

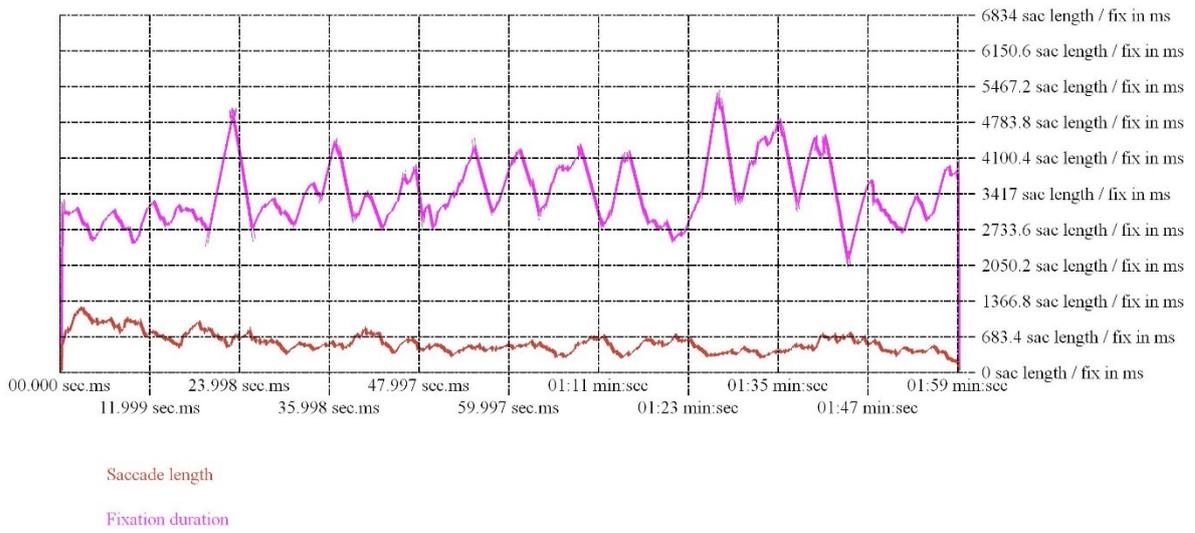


Abb. 161: *Malewitsch schmal*, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

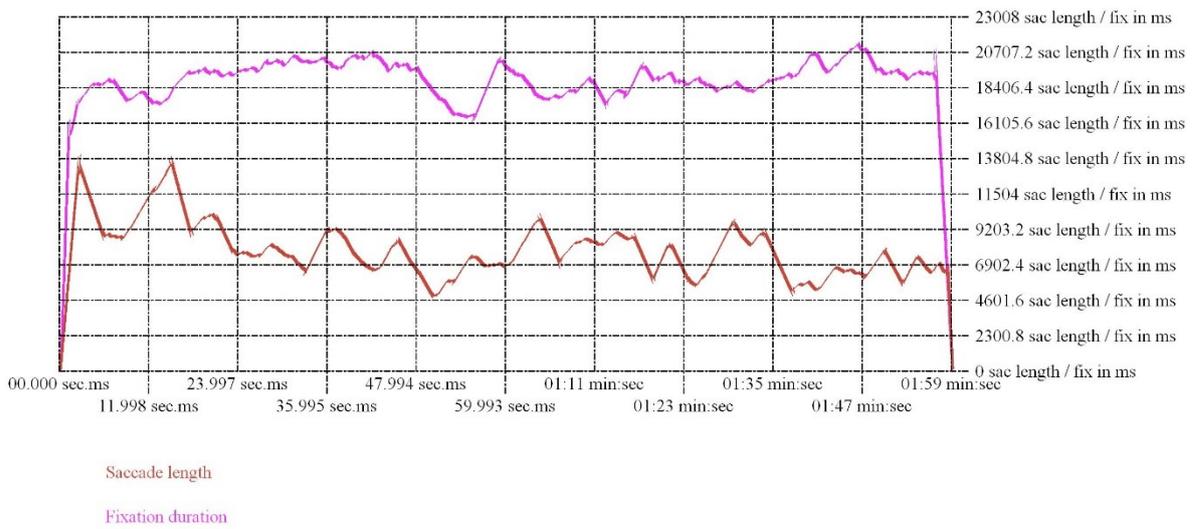


Abb. 162: *Muster schmal*, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

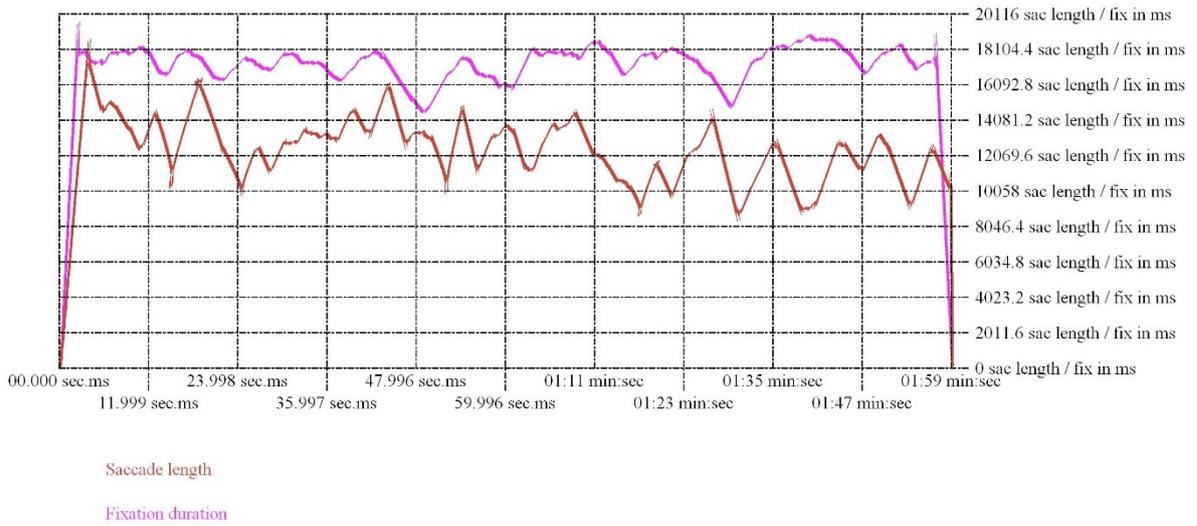


Abb. 163: *Malewitsch mittel*, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

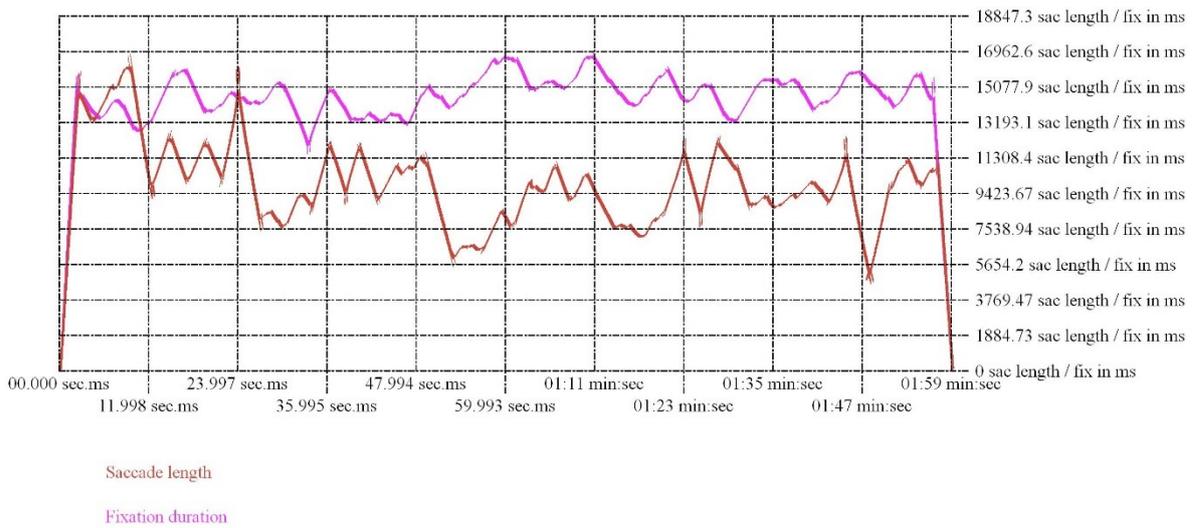


Abb. 164: *Muster mittel*, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

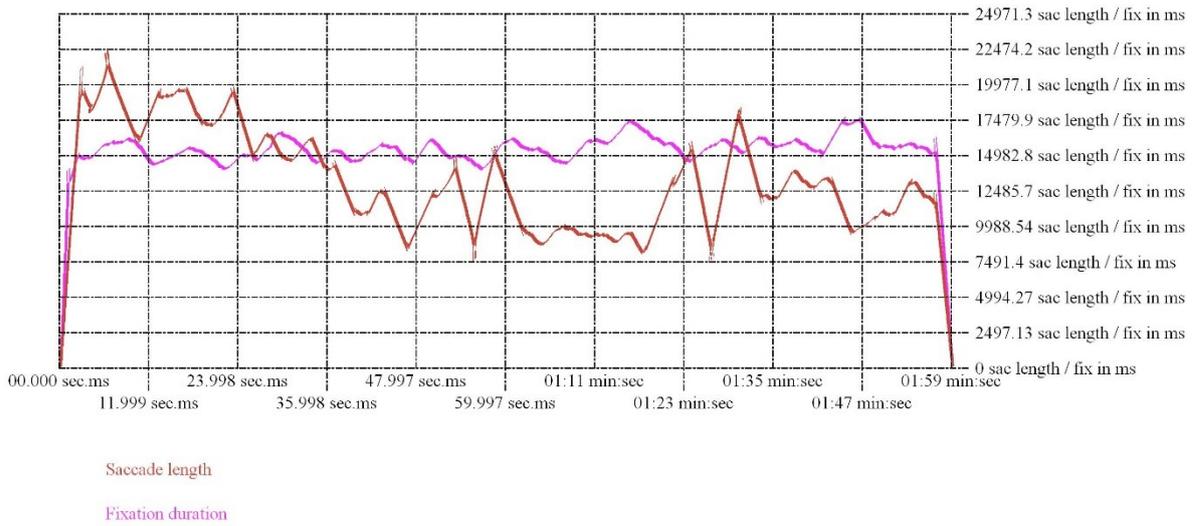


Abb. 165: *Malewitsch breit*, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

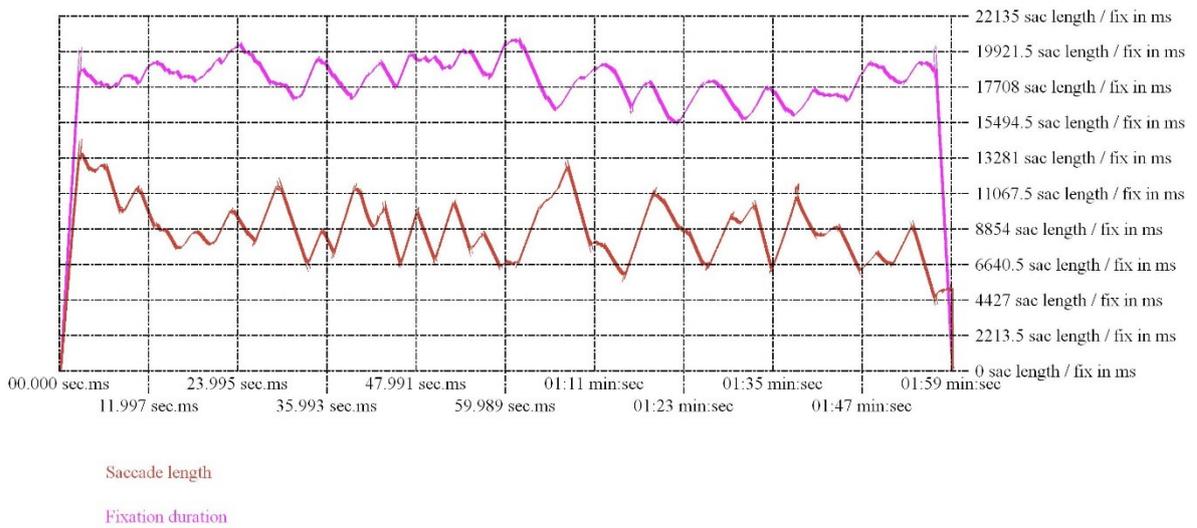


Abb. 166: *Muster breit*, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

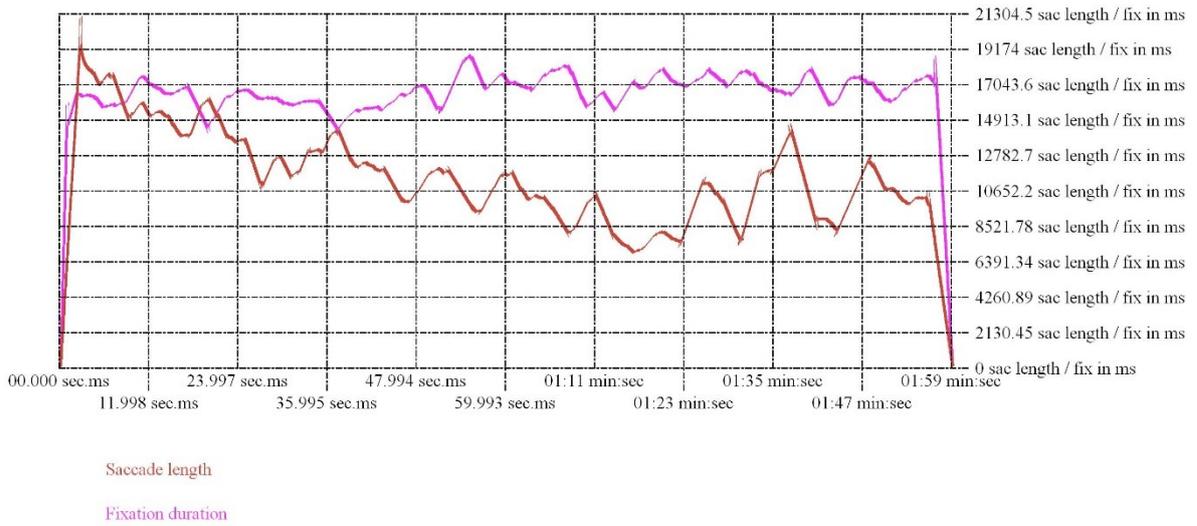


Abb. 167: *Pollock* Original, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

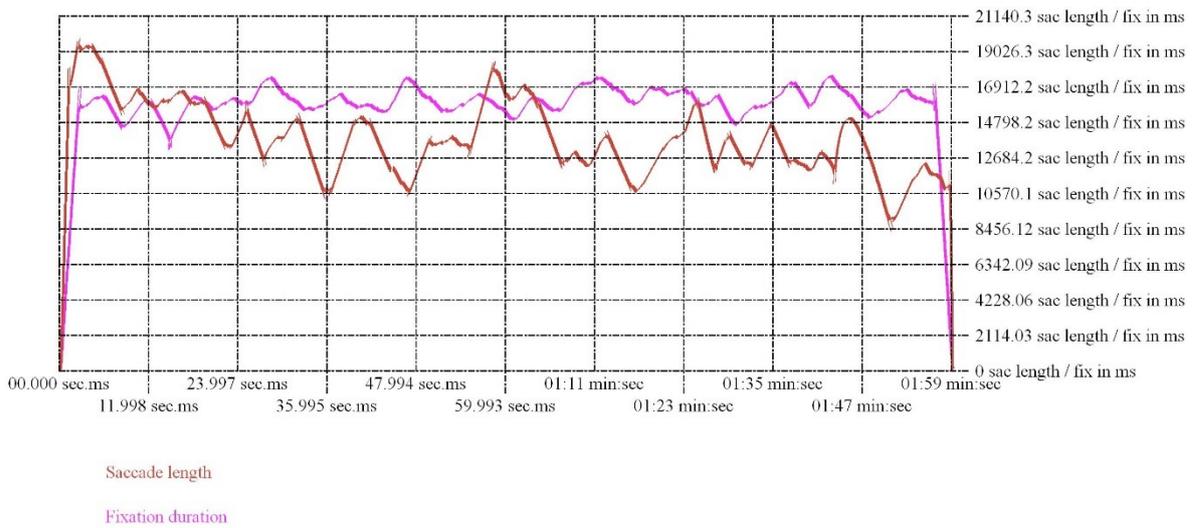


Abb. 168: *Pollock* horizontal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

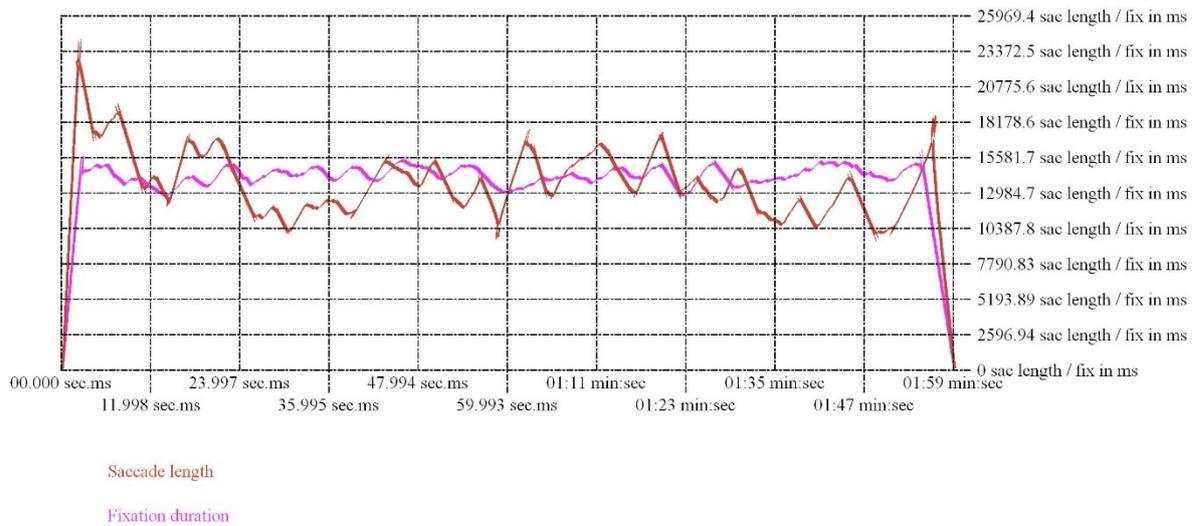


Abb. 169: *Pollock* vertikal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

6.2.1 Heatmaps von *David und Goliath*, *Lautenspieler*, *Matthäus mit Engel*, *Martyrium* und *Pollock*



Abb. 170: *David und Goliath* Original, Heatmap der Gazepoints



Abb. 171: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

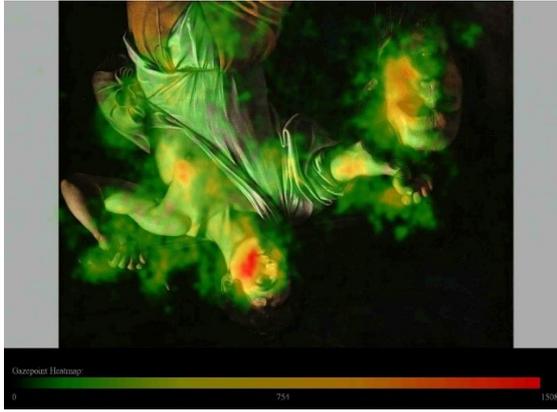


Abb. 172: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepts

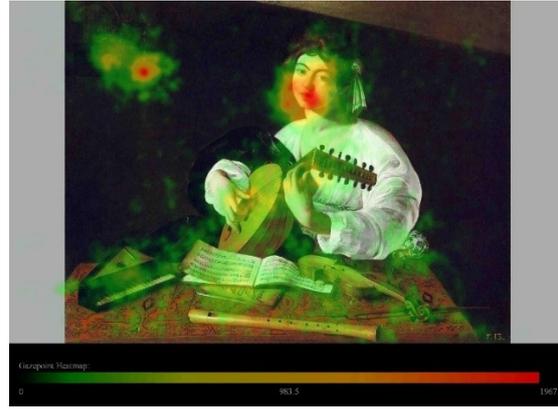


Abb. 173: *Lautenspieler* Original, Heatmap der Gazepts



Abb. 174: *Lautenspieler* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepts

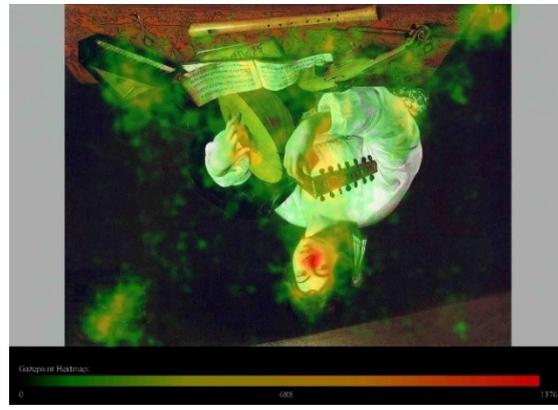


Abb. 175: *Lautenspieler* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepts

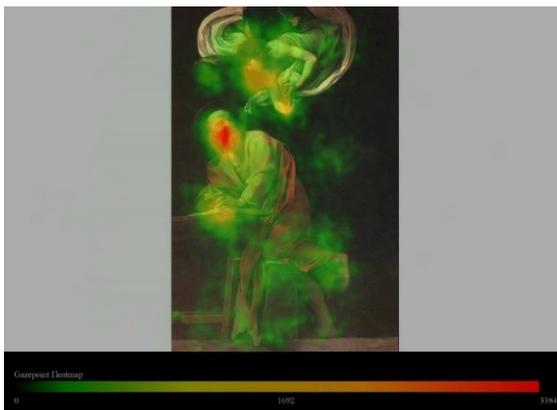


Abb. 176: *Matthäus mit Engel* Original, Heatmap der Gazepts

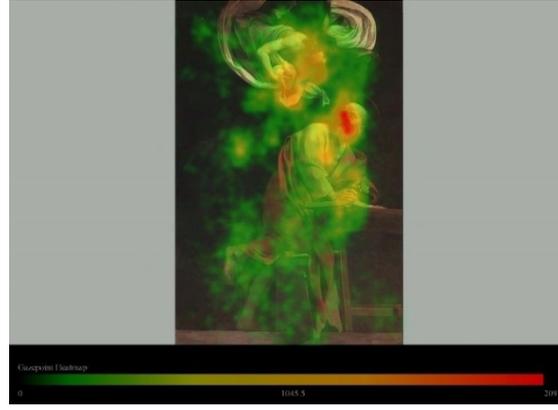


Abb. 177: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepts

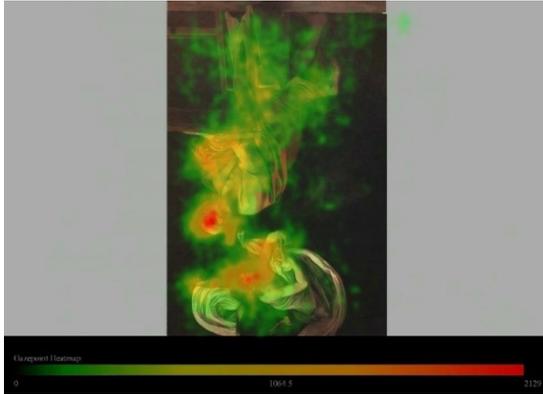


Abb. 178: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints



Abb. 179: *Martyrium* Original, Heatmap der Gazepoints



Abb. 180: *Martyrium* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

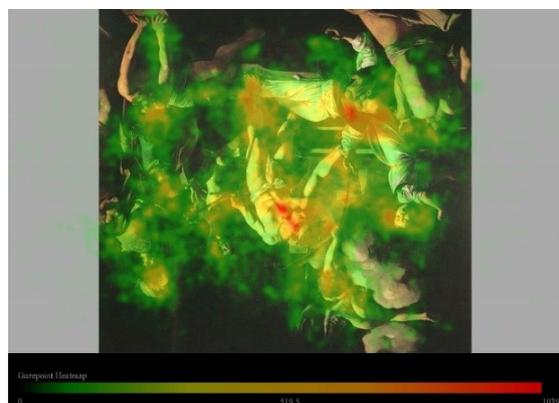


Abb. 181: *Martyrium* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

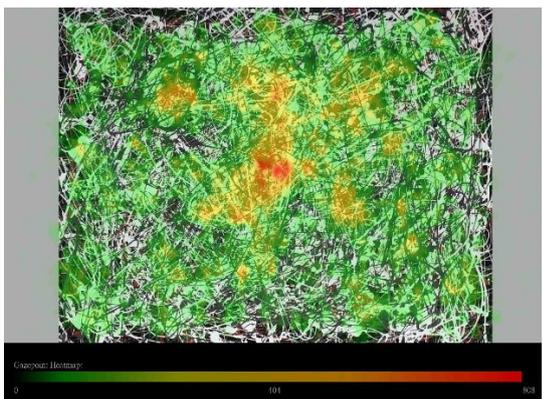


Abb. 182: *Pollock* Original, Heatmap der Gazepoints

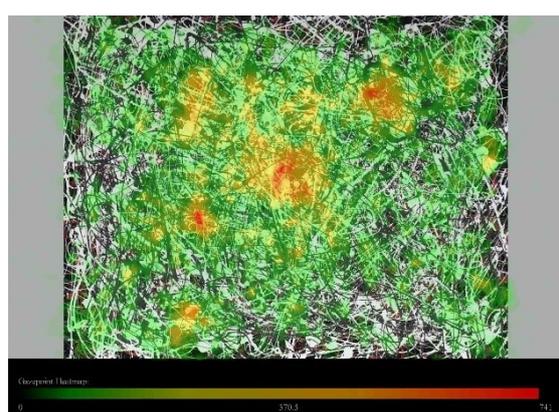


Abb. 183: *Pollock* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

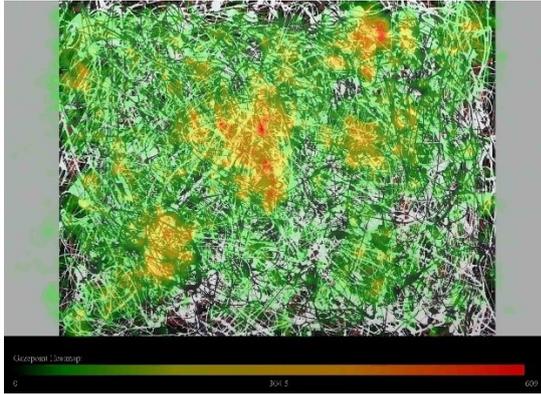


Abb. 184: *Pollock* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints

6.2.2 Heatmaps vergleichbar von *David und Goliath*, *Lautenspieler*, *Matthäus mit Engel*, *Martyrium* und *Pollock*

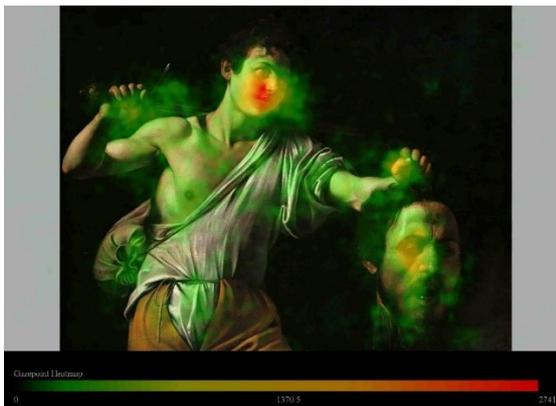


Abb. 185: *David und Goliath* Original, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 2741

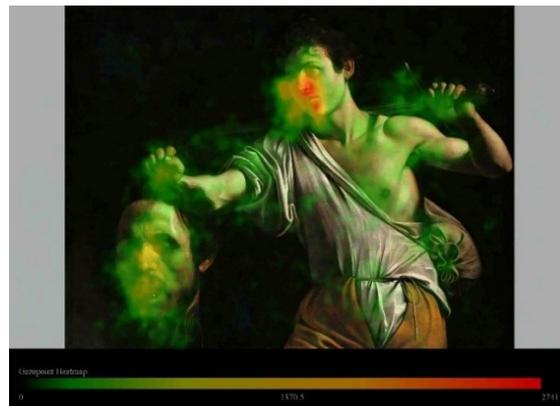


Abb. 186: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 2741



Abb. 187: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 2741



Abb. 188: *Lautenspieler* Original, Heatmap der Gazepoints, max. Gazepointzahl: 2734



Abb. 189: *Lautenspieler* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazeypoints, max. Gazeypointzahl: 2734



Abb. 190: *Lautenspieler* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazeypoints, max. Gazeypointzahl: 2734

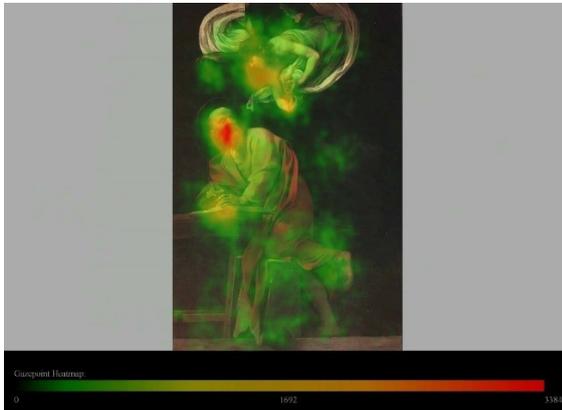


Abb. 191: *Matthäus mit Engel* Original, Heatmap der Gazeypoints, max. Gazeypointzahl: 3384

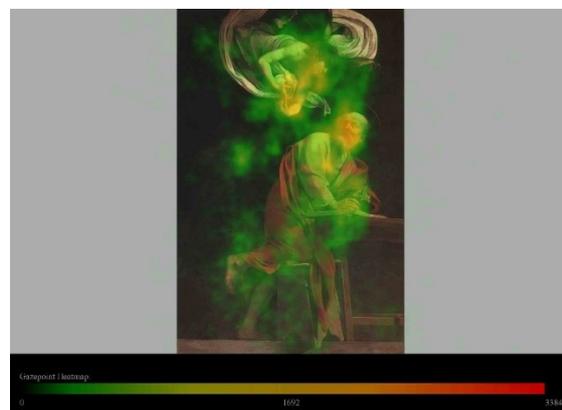


Abb. 192: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gazeypoints, max. Gazeypointzahl: 3384

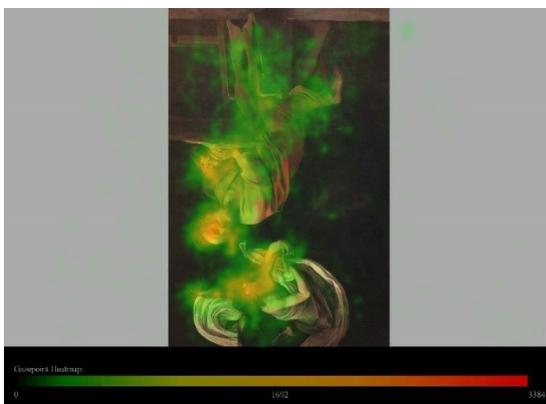


Abb. 193: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gazeypoints, max. Gazeypointzahl: 3384



Abb. 194: *Martyrium* Original, Heatmap der Gazeypoints, max. Gazeypointzahl: 1831



Abb. 195: *Martyrium* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gaze-points, max. Gaze-pointzahl: 1831

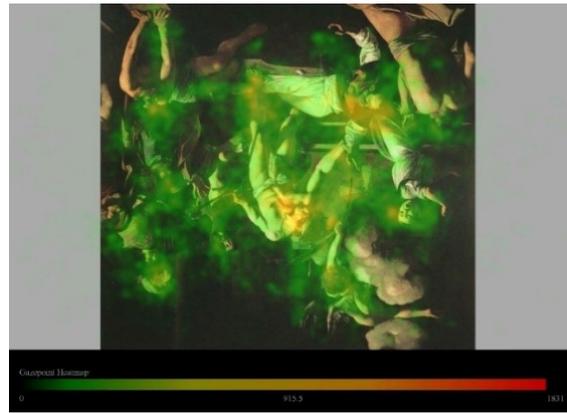


Abb. 196: *Martyrium* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gaze-points, max. Gaze-pointzahl: 1831

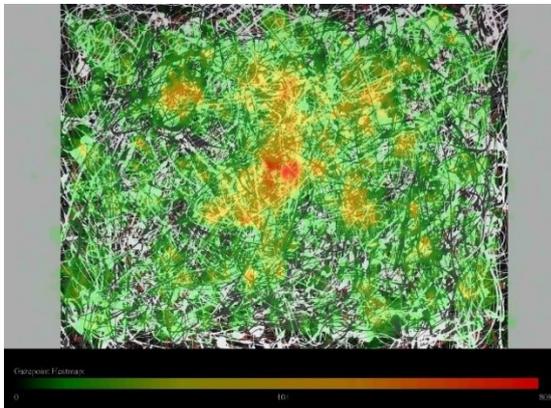


Abb. 197: *Pollock* Original, Heatmap der Gaze-points, max. Gaze-pointzahl: 808

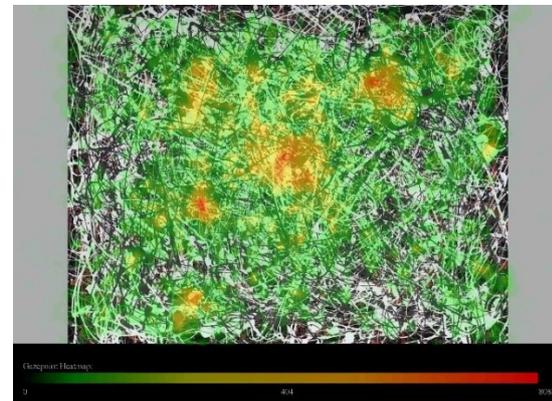


Abb. 198: *Pollock* horizontal gespiegelt, Heatmap der Gaze-points, max. Gaze-pointzahl: 808

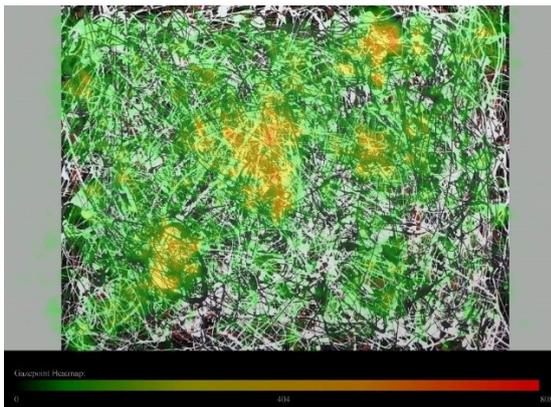


Abb. 199: *Pollock* vertikal gespiegelt, Heatmap der Gaze-points, max. Gaze-pointzahl: 808

6.2.3 Durchschnittlicher prozentueller Anteil der AOIs



Abb. 200: *David und Goliath*, Legende

Nr.	AOI-Name
1	Kopf David
2	Hand bei Schwert David
3	Schwert Griff
4	Schwert Scheide
5	Oberkörper David
6	Hemd David
7	Arm David
8	Hand bei Kopf David
9	Rucksack David
10	Hose David
11	Kopf Goliath

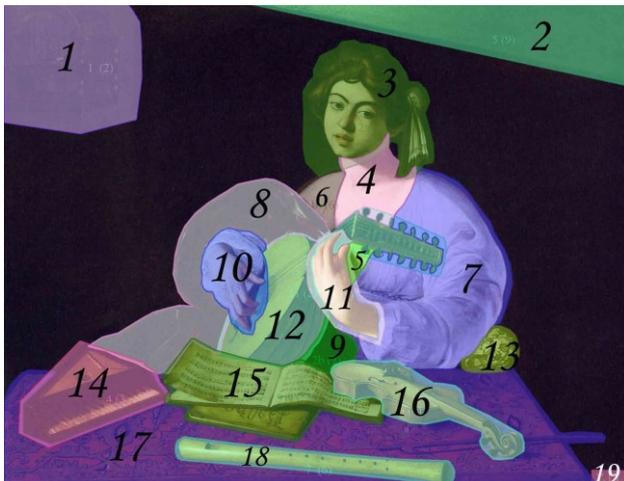
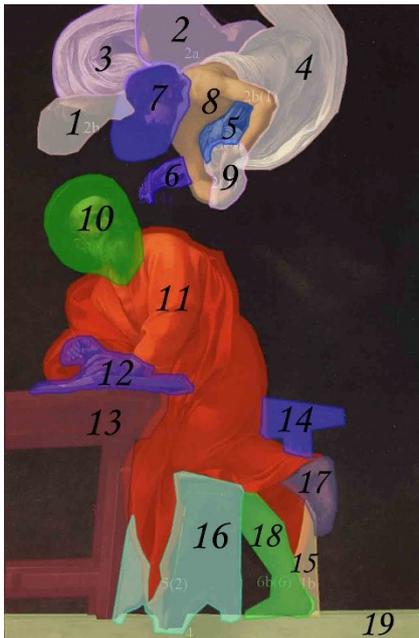


Abb. 201: *Lautenspieler*, Legende

Nr.	AOI-Name
1	Vogelkäfig
2	Holzbalken oben
3	Kopf Lautenspieler
4	Ausschnitt Lautenspieler groß
5	Ausschnitt Lautenspieler klein
6	Weißes Oberteil klein
7	Weißes Oberteil groß
8	Schwarzer Stoff groß
9	Schwarzer Stoff klein
10	Hand mit Ärmel auf Laute
11	Hand auf Lautensteg
12	Laute
13	Bestickter Stoff
14	Spinettino
15	Notenblätter
16	Violine
17	Tischtuch
18	Flöte
19	Signatur



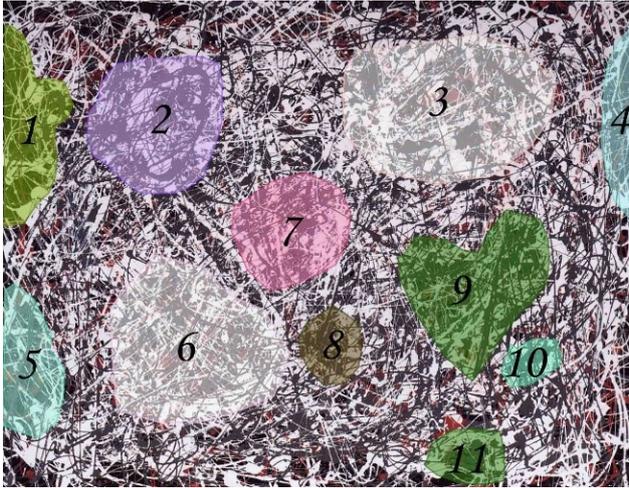
Nr.	AOI-Name
1	Flügel unten
2	Flügel oben
3	Gewand Engel über Kopf
4	Gewand Engel um Körper
5	Gewand Engel vor Brust
6	Gewand Engel Zipfel
7	Kopf Engel
8	Oberkörper Engel
9	Hände Engel
10	Kopf Matthäus
11	Gewand Matthäus
12	Hände Matthäus und Evangelium
13	Tisch groß
14	Tisch klein oben
15	Tisch klein unten
16	Schemel
17	Fuß Matthäus
18	Bein Matthäus
19	Boden

Abb. 202: Matthäus mit Engel, Legende



Nr.	AOI-Name
1	Wolke klein
2	Wolke groß
3	Engel
4	Wolke und Palmzweig
5	Rückenfigur hinten links
6	Mann mit Federschmuck
7	Mann hinten links mit Hinterkopf
8	Mann hinten links mit Gesicht
9	Mörder
10	Altar groß
11	Altar bei Mörder
12	Altar klein oben
13	Altar klein unten
14	Junge
15	Mann ganz hinten links an der Seite
16	Mann im grünen Gewand
17	Matthäus
18	Fuß Matthäus
19	Mann vorne rechts mit Hinterkopf
20	Sitzender Mann
21	Liegender Mann vorne links
22	Bodenplatte
23	Tuch

Abb. 203: Martyrium, Legende



Nr.	AOI-Name
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e
6	f
7	g
8	h
9	i
10	j
11	k

Abb. 204: Pollock, Legende



Abb. 205: David und Goliath Original, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI



Abb. 206: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI

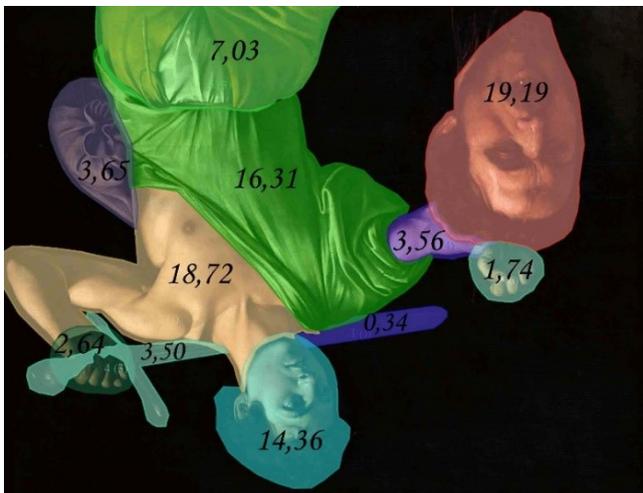


Abb. 207: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI

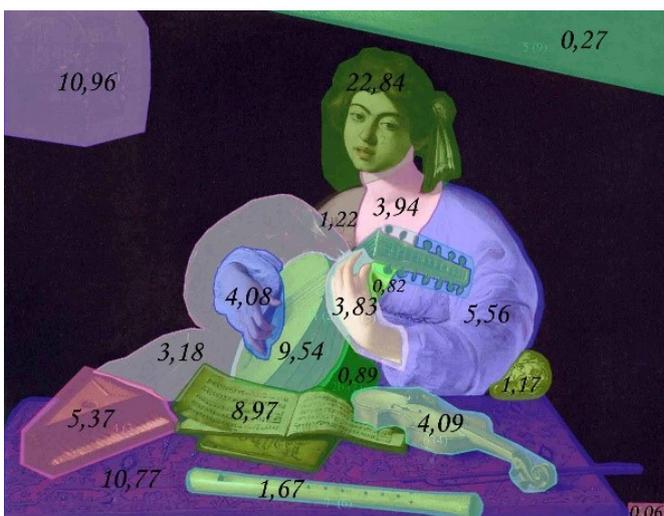


Abb. 208: *Lautenspieler* Original, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI



Abb. 209: Lautenspieler horizontal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

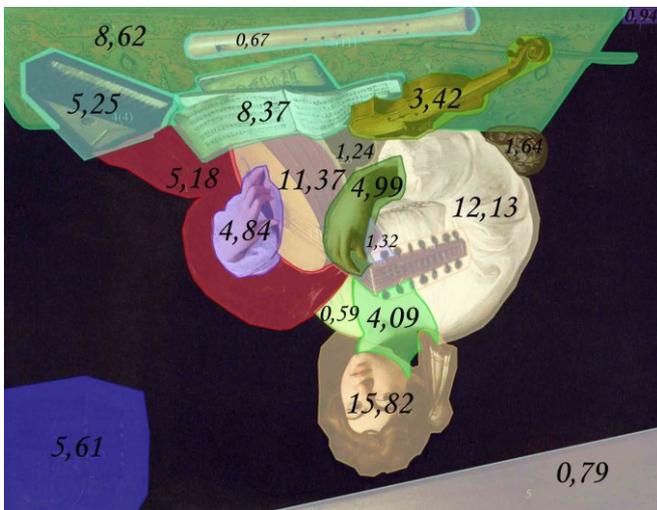


Abb. 210: Lautenspieler vertikal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI



Abb. 211: *Matthäus mit Engel* Original, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

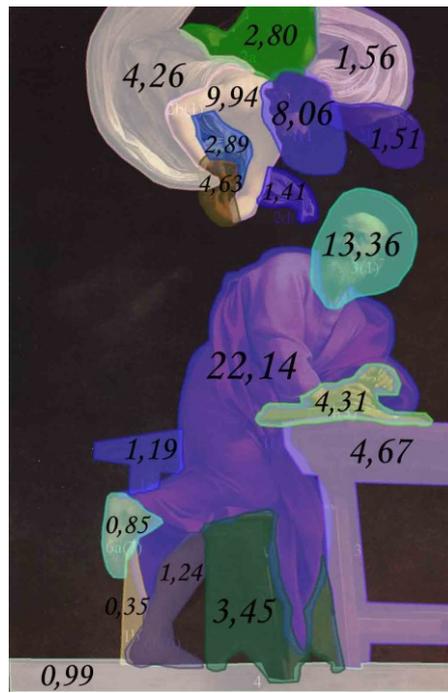


Abb. 212: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

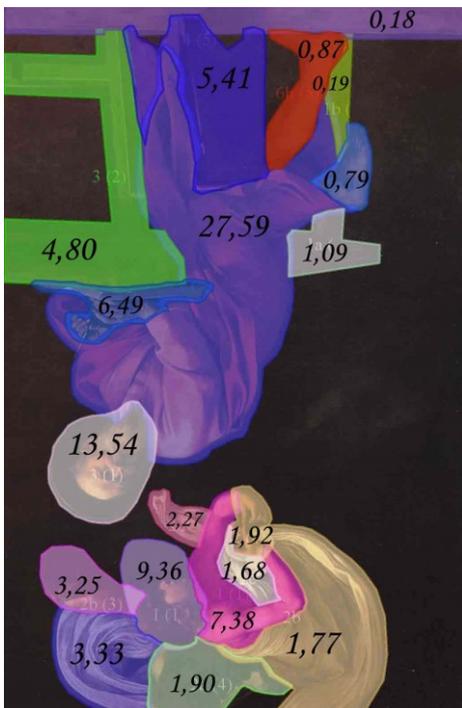


Abb. 213: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

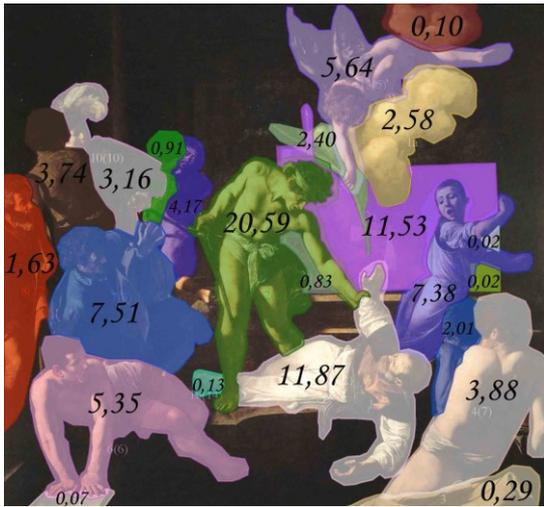


Abb. 214: *Martyrium* Original, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

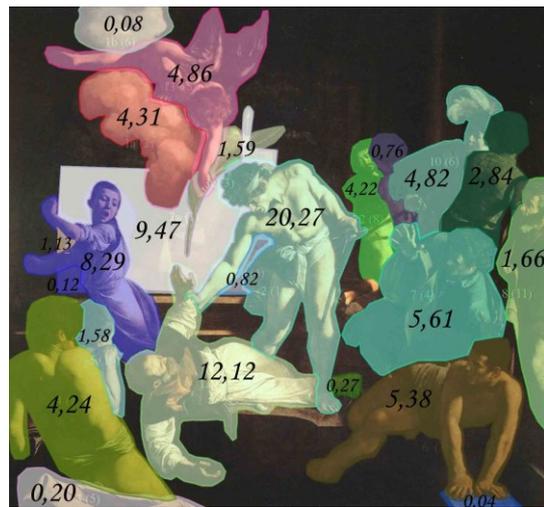


Abb. 215: *Martyrium* horizontal durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

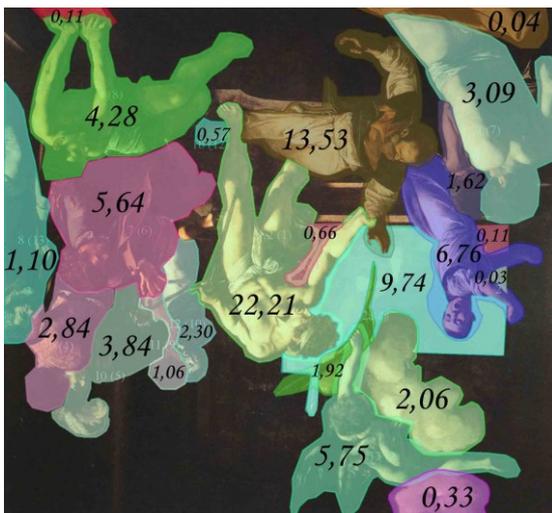


Abb. 216: *Martyrium* vertikal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

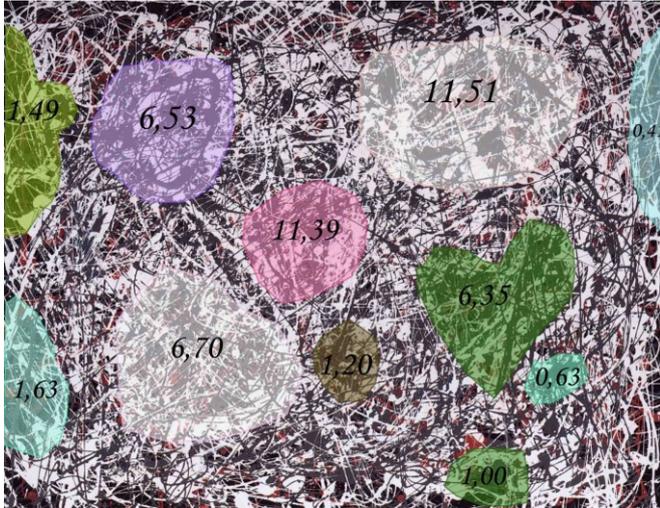


Abb. 217: *Pollock* Original, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

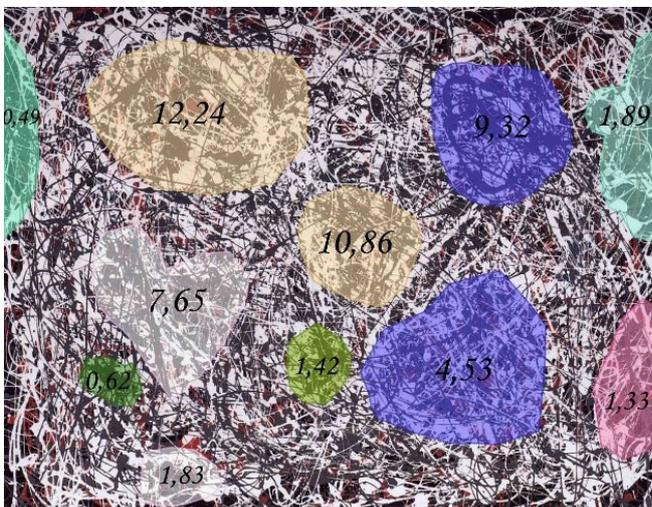


Abb. 218: *Pollock* horizontal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

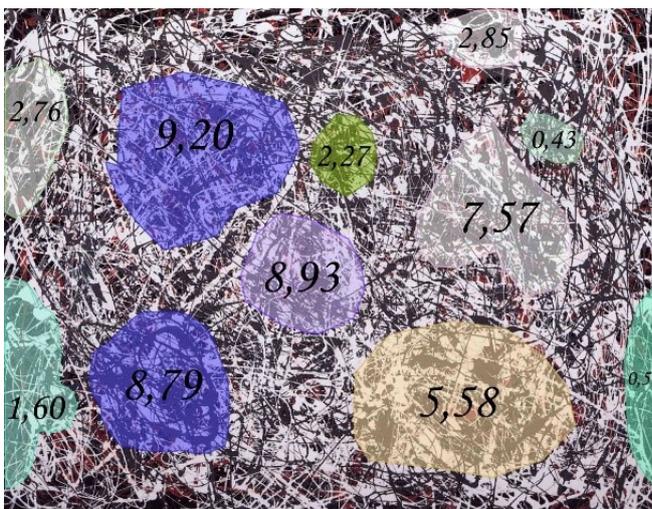


Abb. 219: *Pollock* vertikal gespiegelt, durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI

6.2.4.1 Fixations-over-time

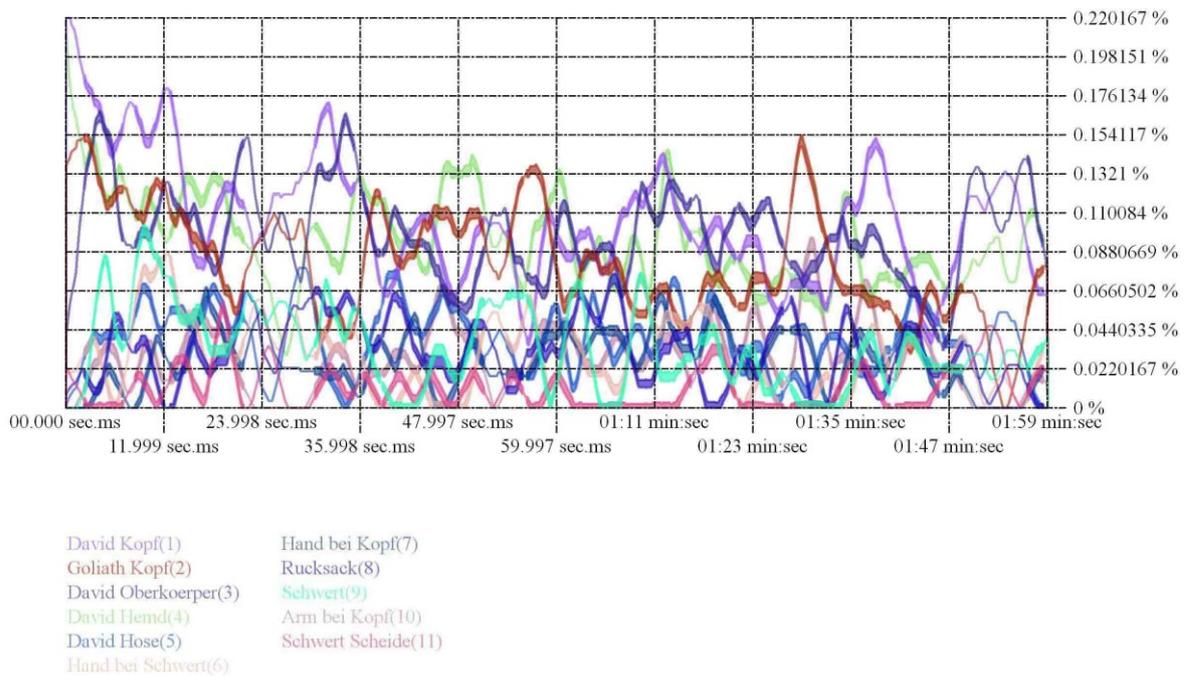


Abb. 220: *David und Goliath* Original, Fixations-over-time-Diagramm

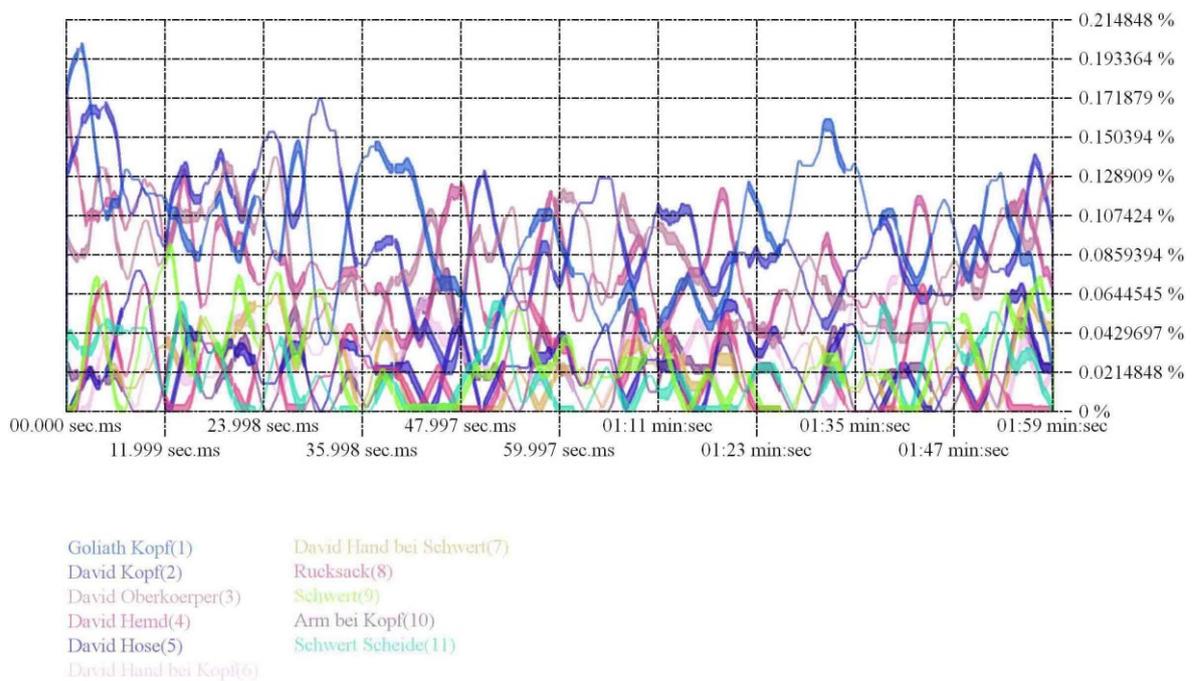


Abb. 221: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

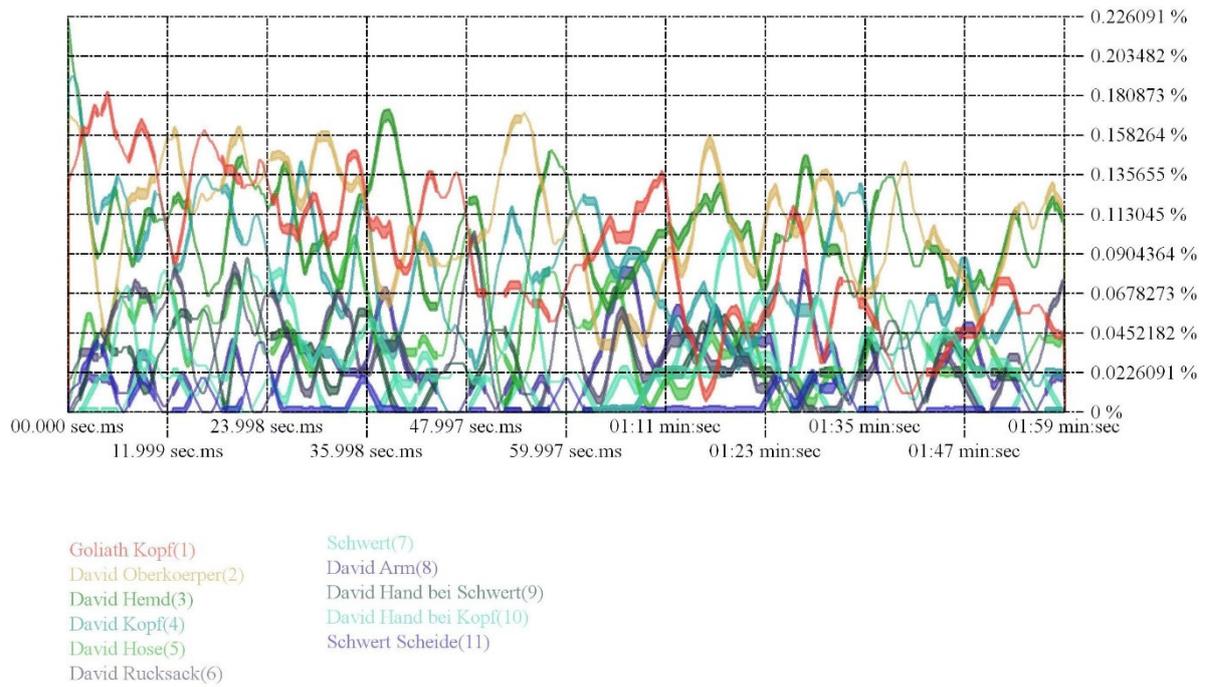


Abb. 222: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

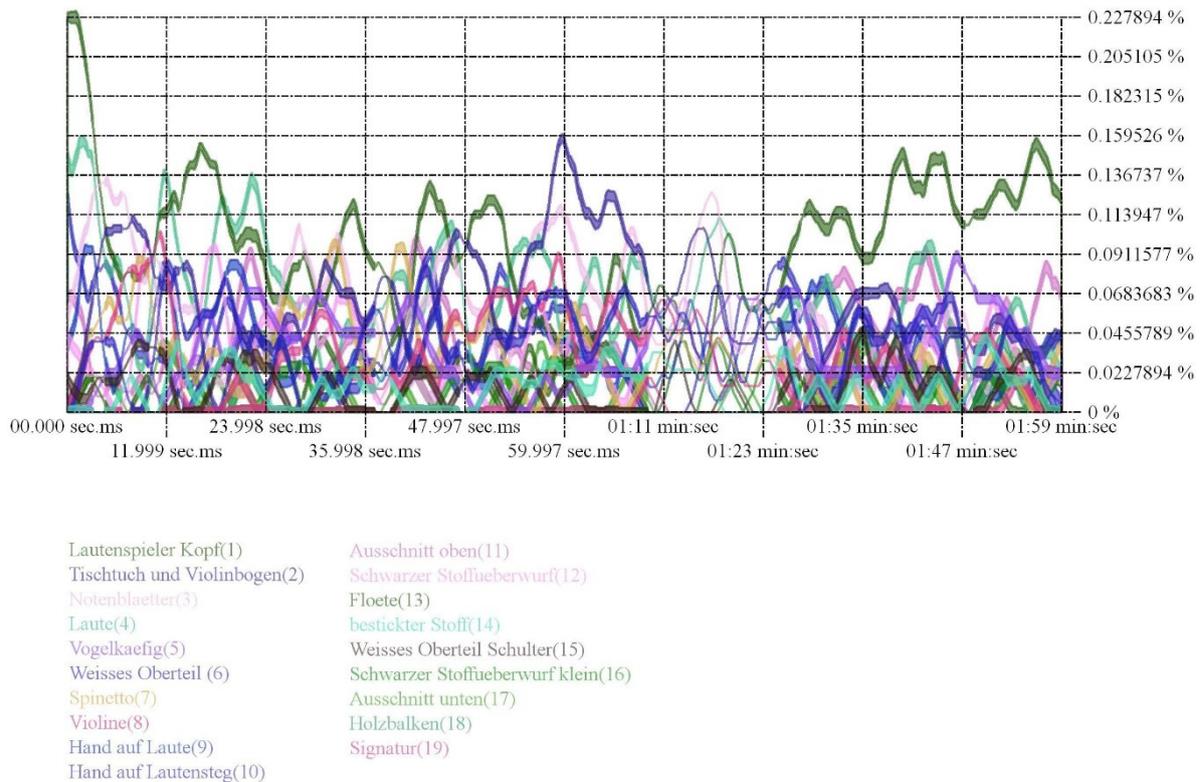


Abb. 223: *Lautenspieler* Original, Fixations-over-time-Diagramm

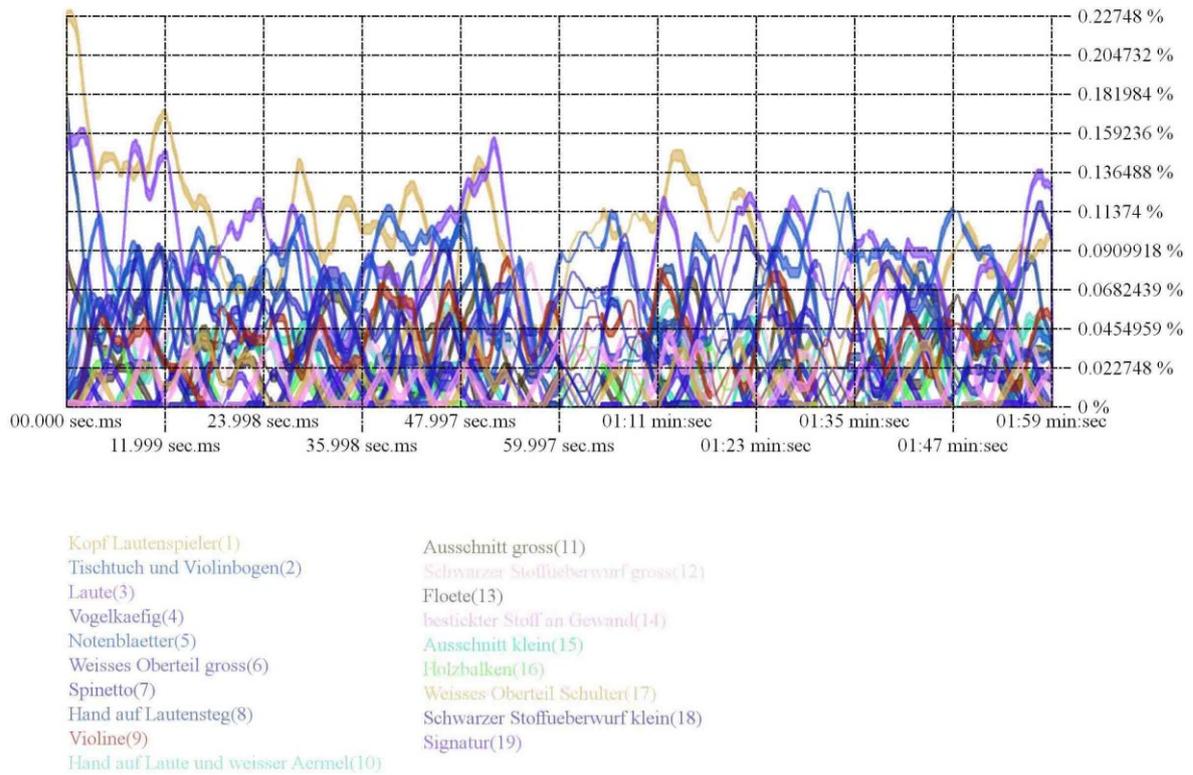


Abb. 224: *Lautenspieler* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

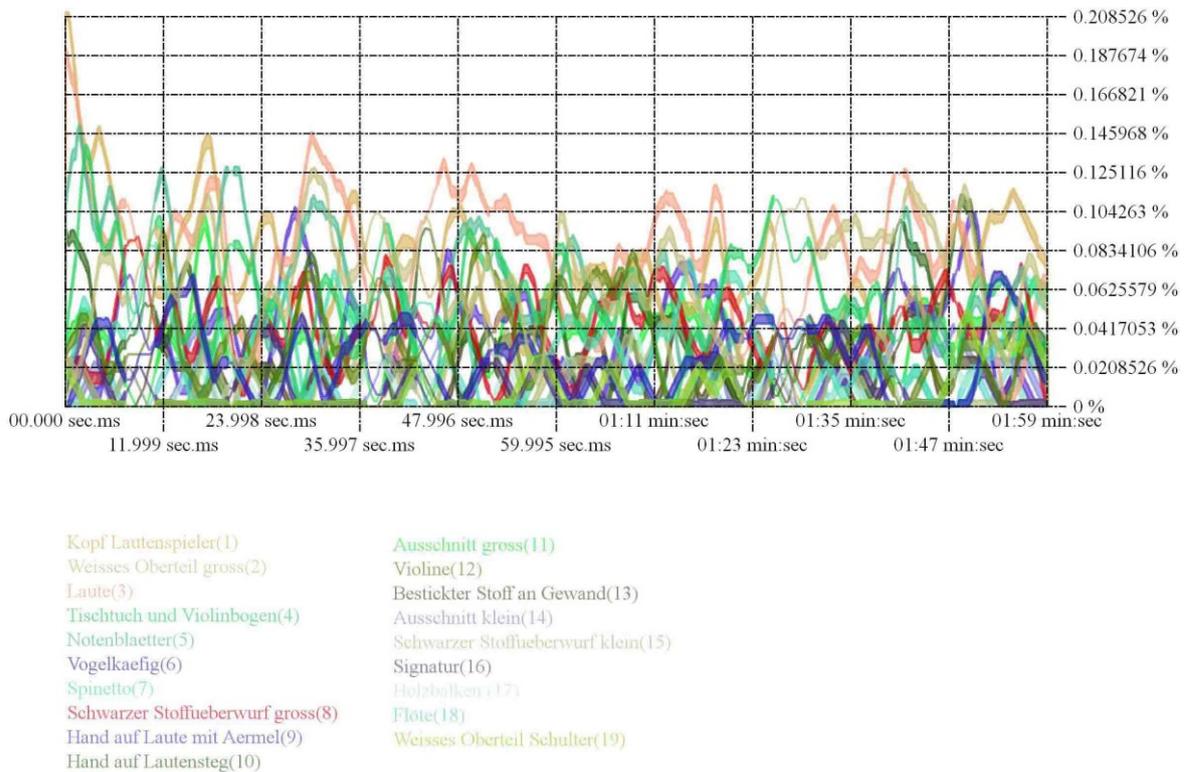
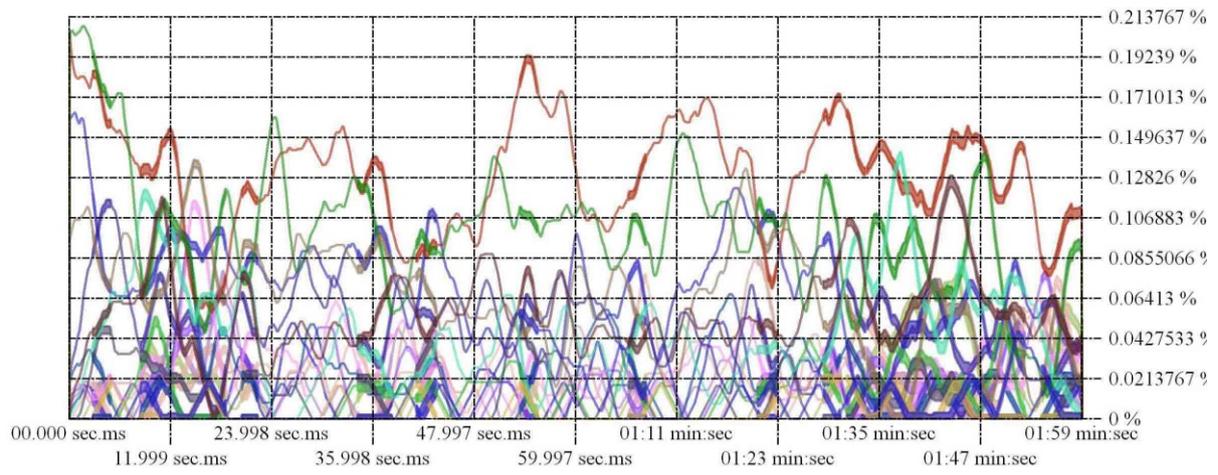
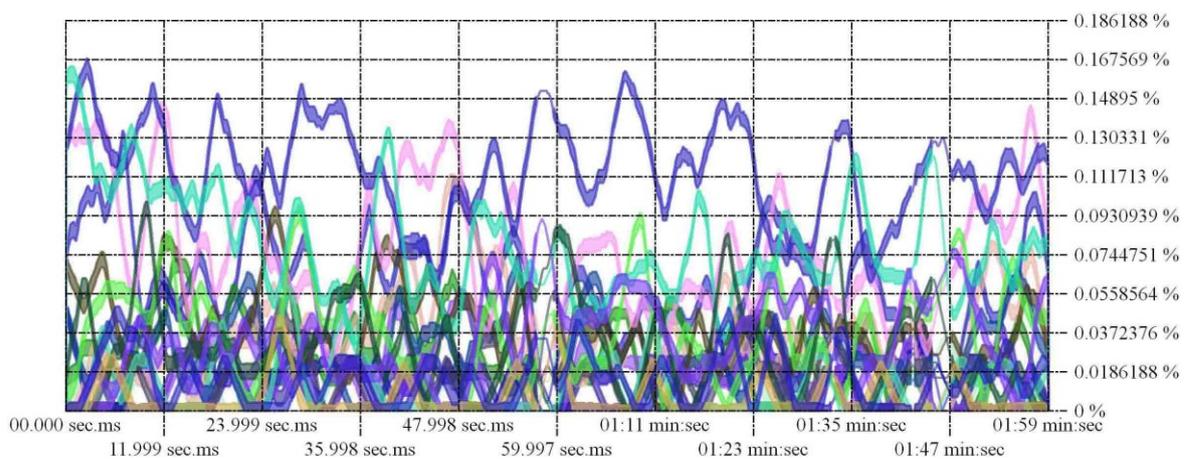


Abb. 225: *Lautenspieler* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Matthäus Gewand(1) | Engel Gewand ueber Kopf(11) |
| Matthäus Kopf(2) | Boden(12) |
| Engel Kopf(3) | Engel Gewand vor Brust(13) |
| Tisch(4) | Engel Fluegel unten(14) |
| Oberkoerper Engel(5) | Tischplatte(15) |
| Schemel(6) | Matthäus Bein(16) |
| Matthäus Buch und Haende(7) | Matthäus Fuss(17) |
| Engel Gewand um Koerper(8) | Engel Gewand Zipfel(18) |
| Engel Haende(9) | Tischbein(19) |
| Engel Fluegel oben(10) | |

Abb. 226: *Matthäus mit Engel* Original, Fixations-over-time-Diagramm



- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Matthäus Gewand(1) | Engel Gewand vor Koerper(11) |
| Matthäus Kopf(2) | Engel Fluegel unten(12) |
| Engel Oberkoerper(3) | Engel Gewand ueber Kopf(13) |
| Engel Kopf(4) | Tischplatte(14) |
| Matthäus Haende und Buch(5) | Matthäus Bein(15) |
| Engel Haende(6) | Boden(16) |
| Tisch Hauptstueck(7) | Engel Gewand Zipfel(17) |
| Engel Gewand um Koerper(8) | Matthäus Fuss(18) |
| Schemel(9) | Tischbein(19) |
| Engel Fluegel oben(10) | |

Abb. 227: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

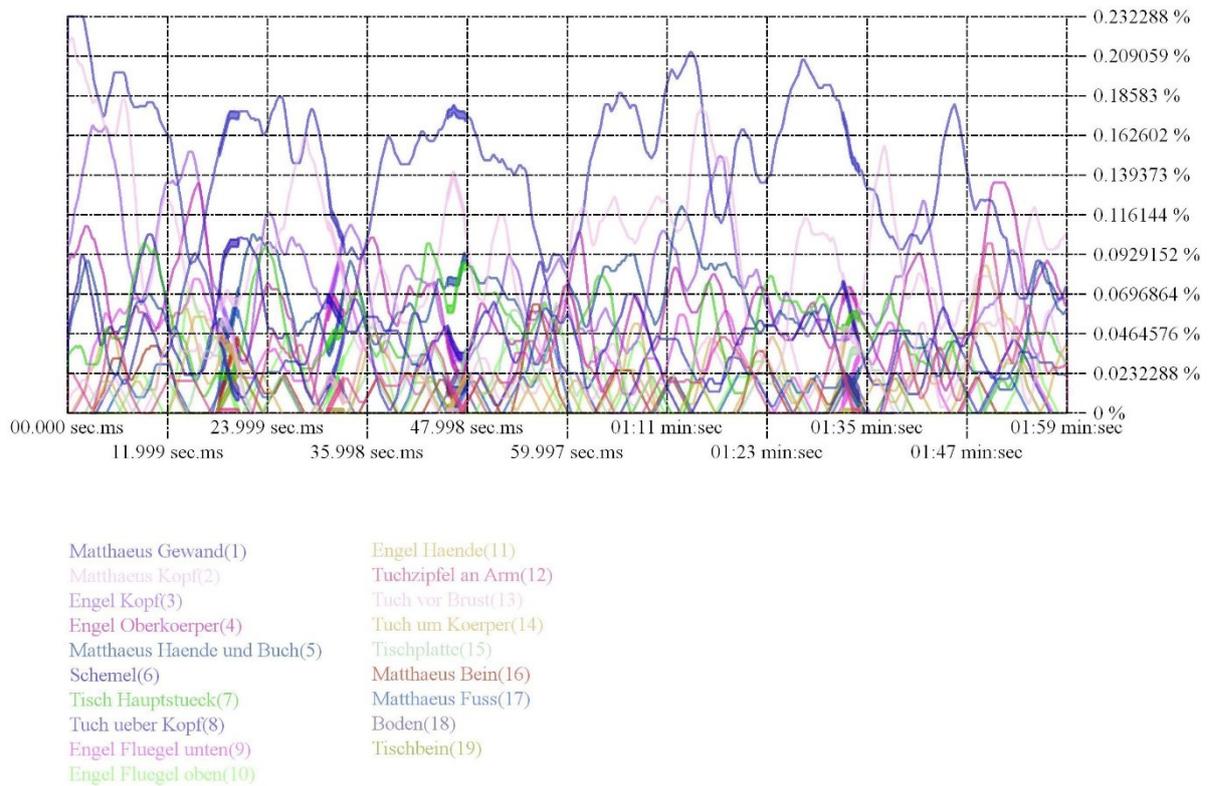


Abb. 228: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

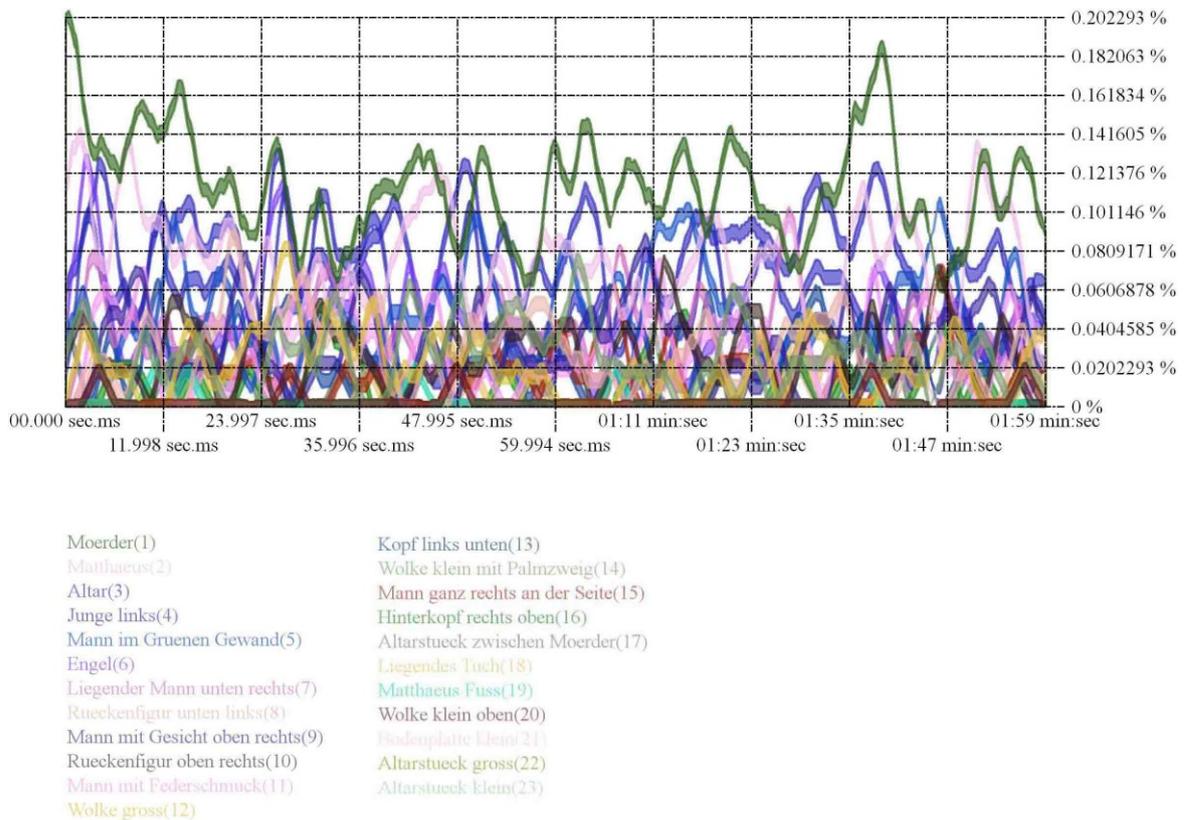


Abb. 229: *Martyrium* Original, Fixations-over-time-Diagramm

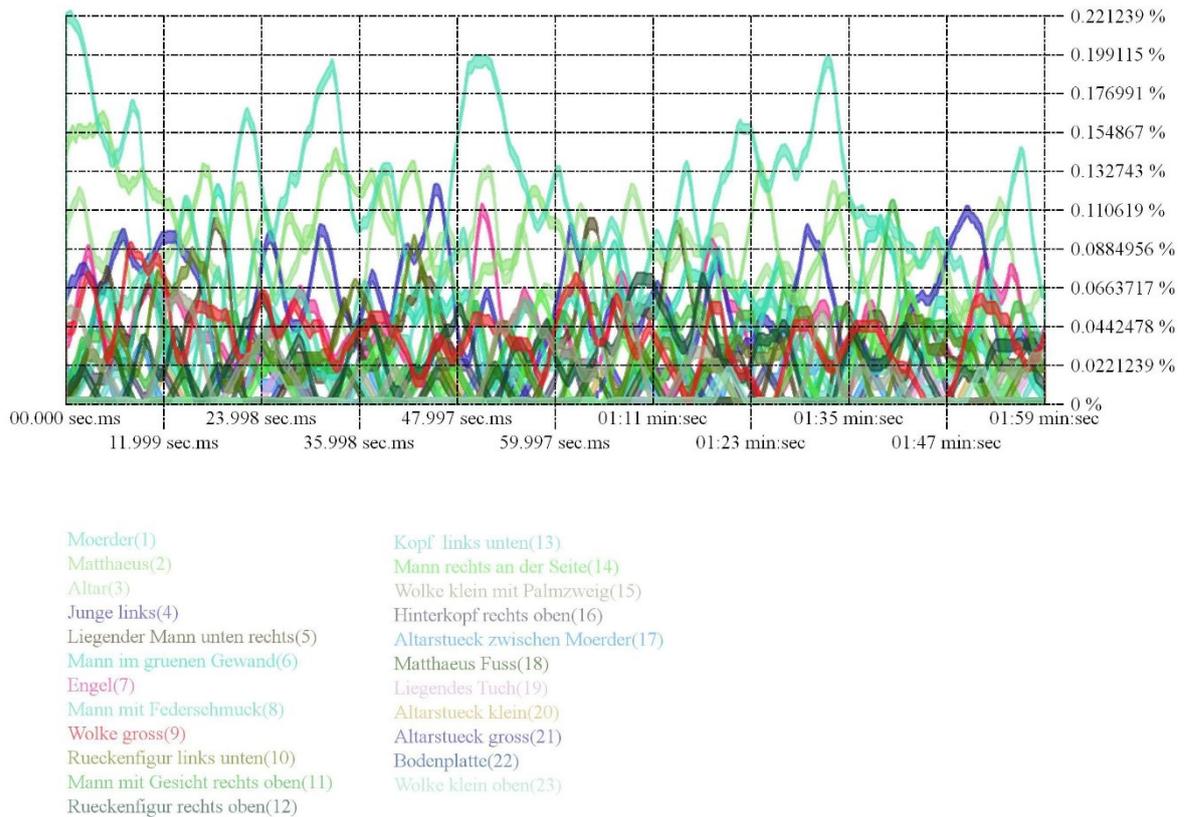


Abb. 230: *Martyrium* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

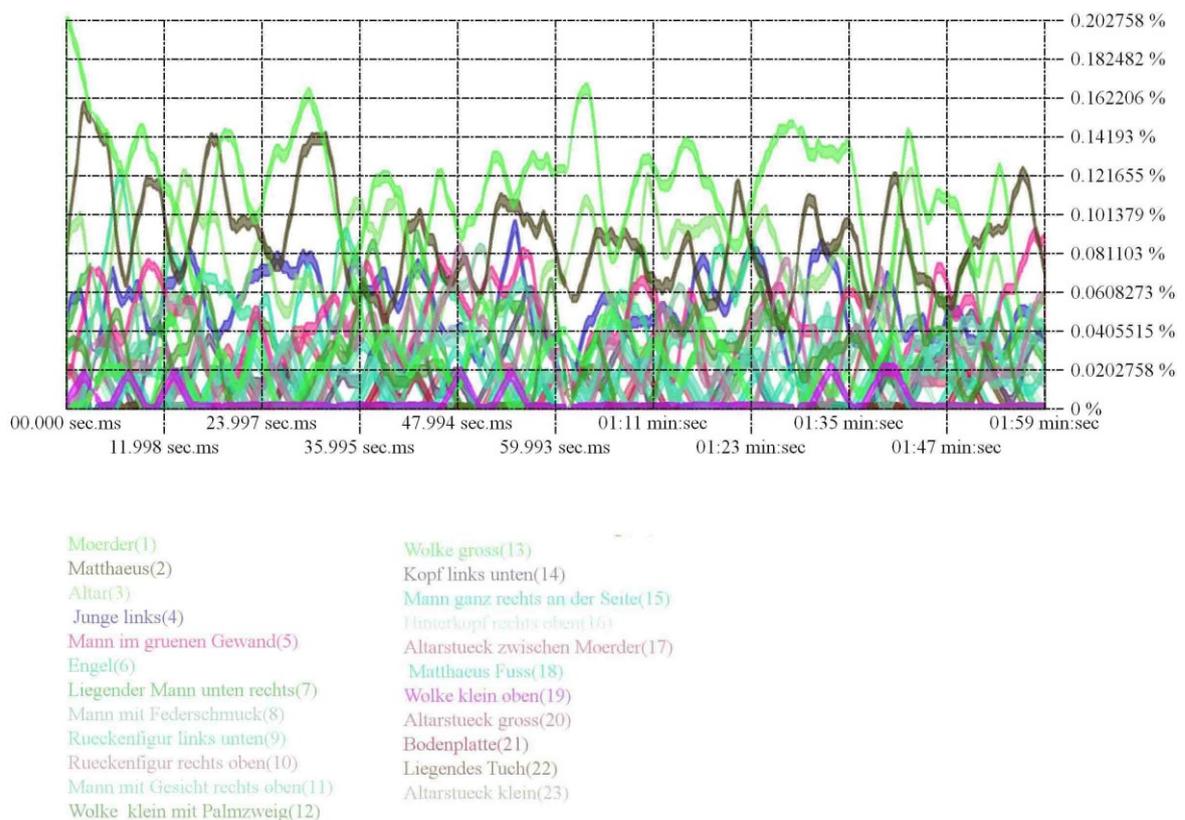


Abb. 231: *Martyrium* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

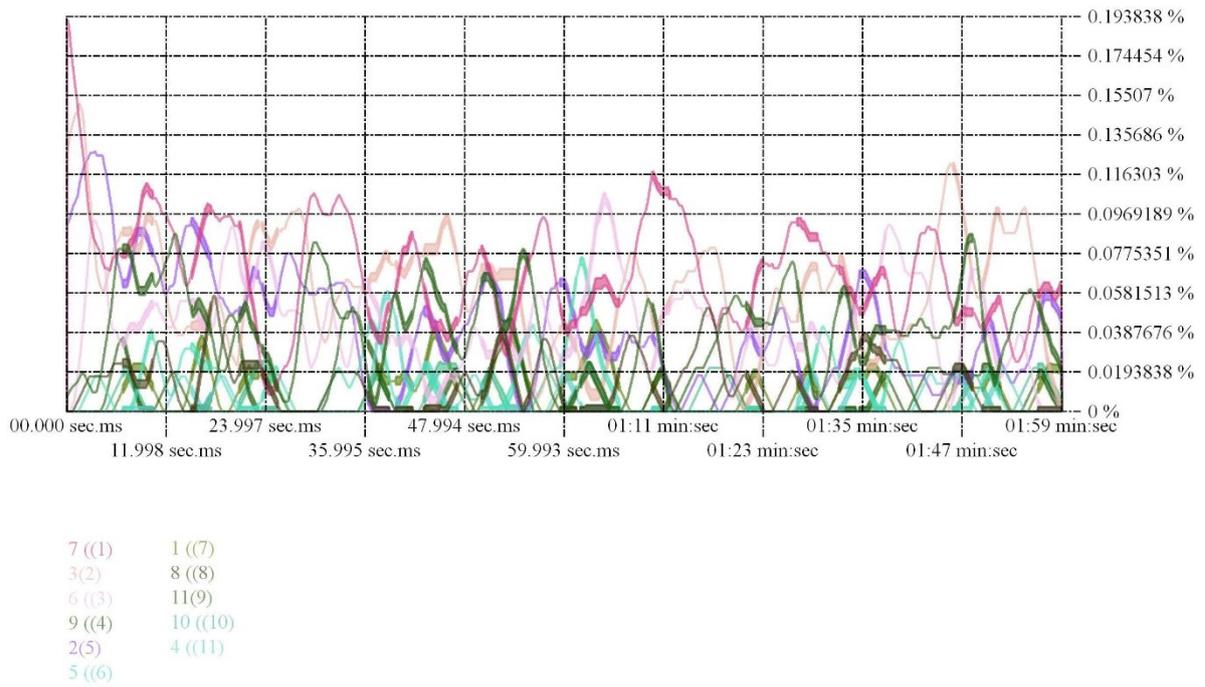


Abb. 232: *Pollock* Original, Fixations-over-time-Diagramm

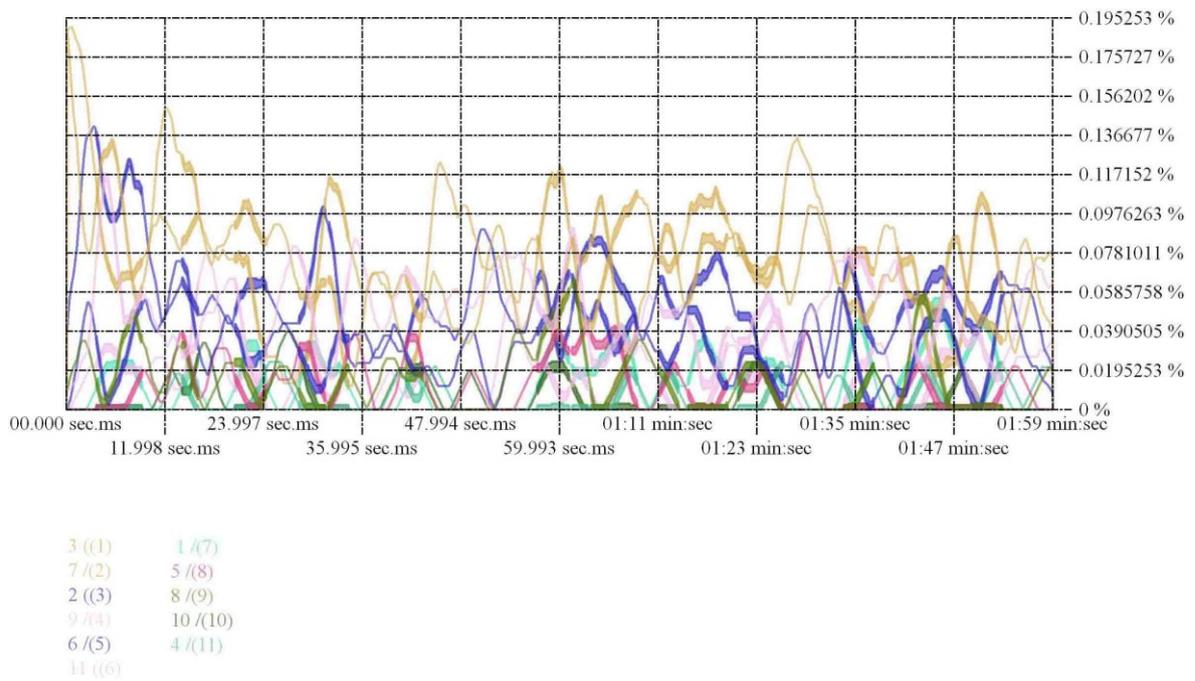


Abb. 233: *Pollock* horizontal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

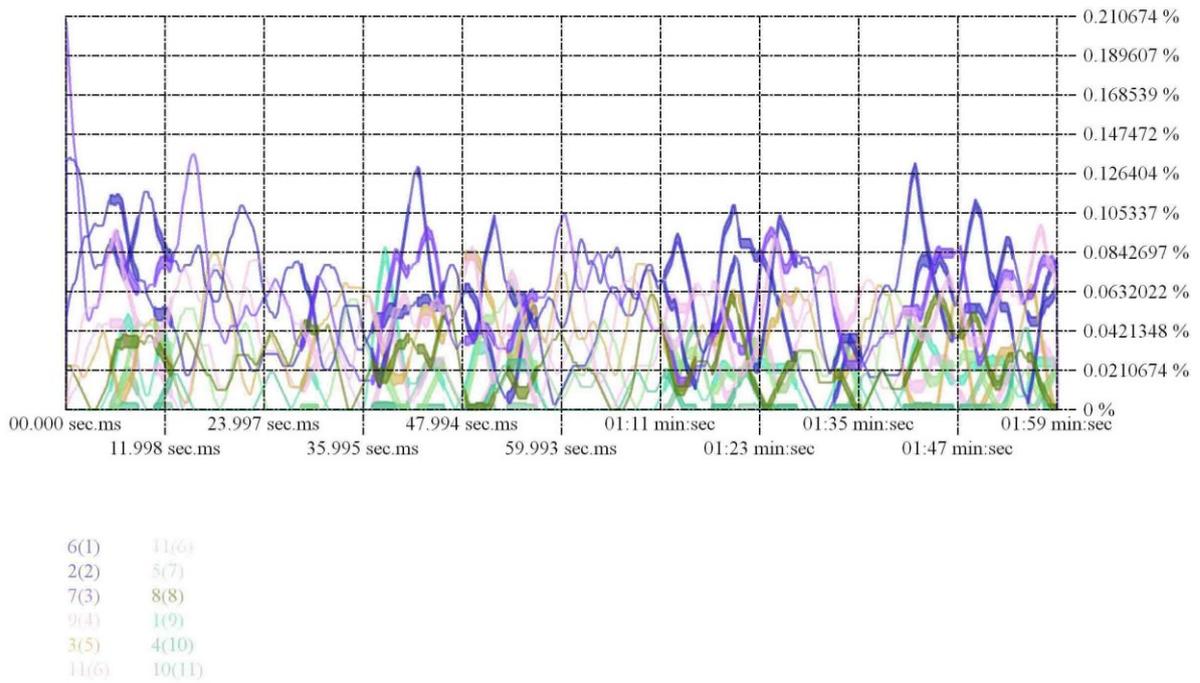


Abb. 234: *Pollock* vertikal gespiegelt, Fixations-over-time-Diagramm

6.2.4.2 Saccade-vs.-fixation

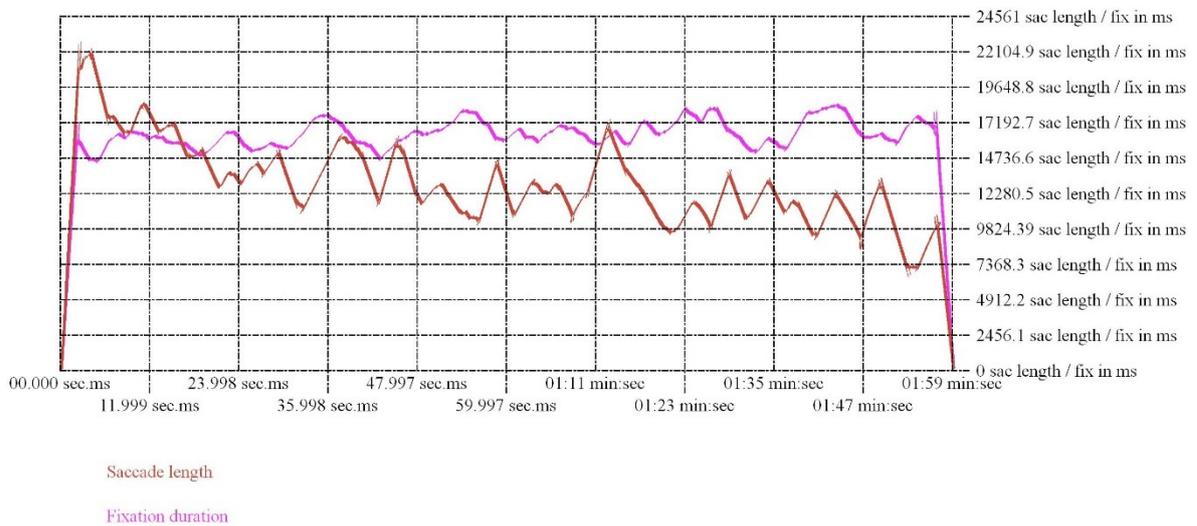


Abb. 235: *David und Goliath* Original, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

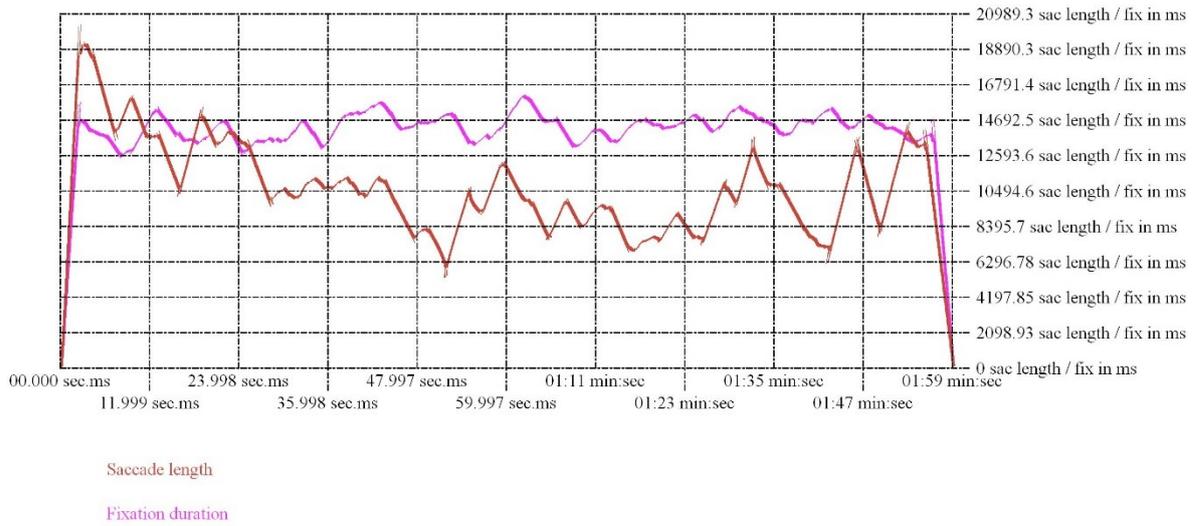


Abb. 236: David und Goliath horizontal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

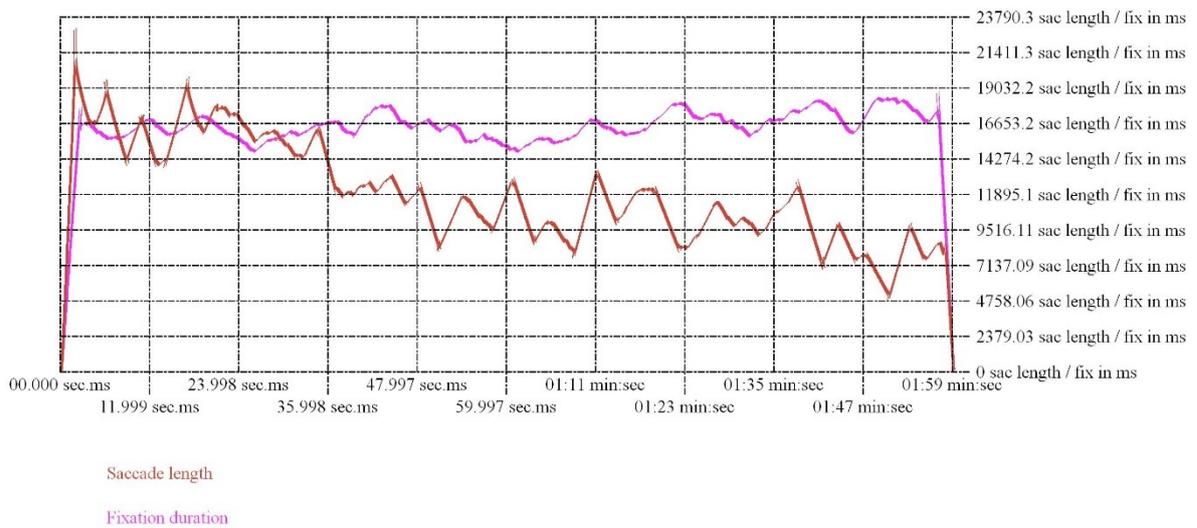


Abb. 237: David und Goliath vertikal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

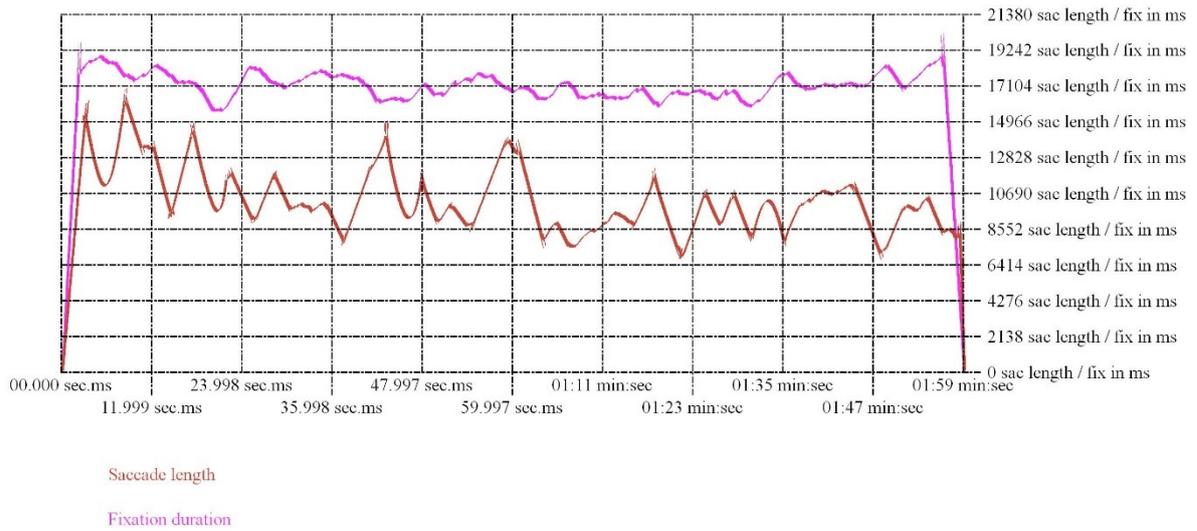


Abb. 238: *Lautenspieler* Original, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

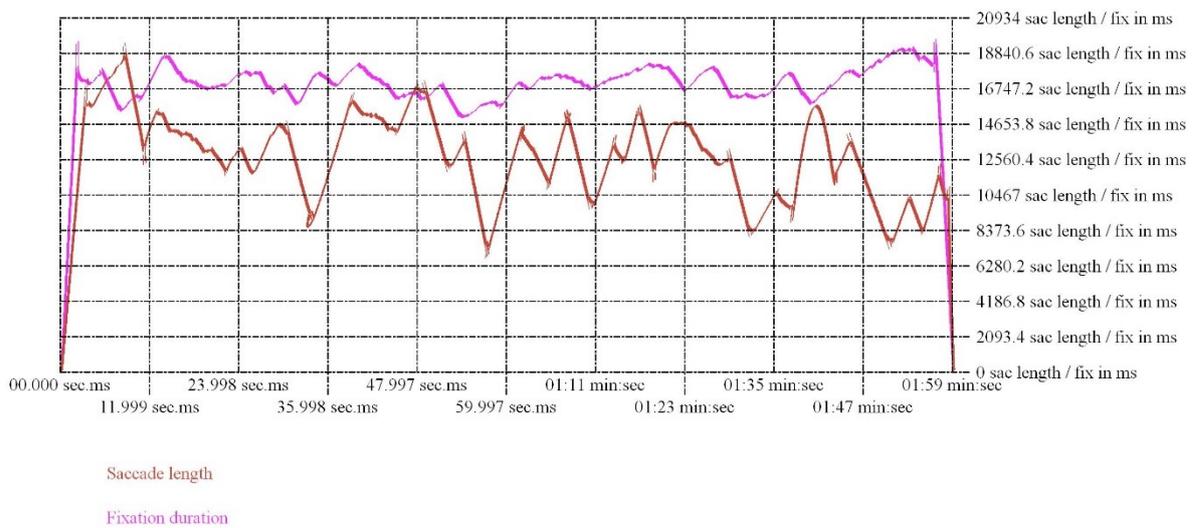


Abb. 239: *Lautenspieler* horizontal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

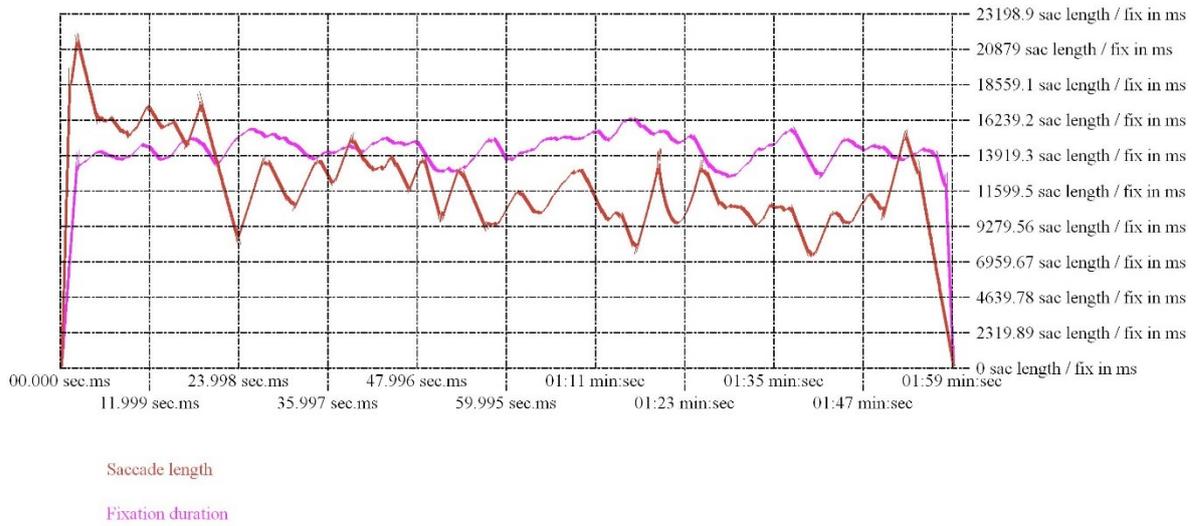


Abb. 240: *Lautenspieler* vertikal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

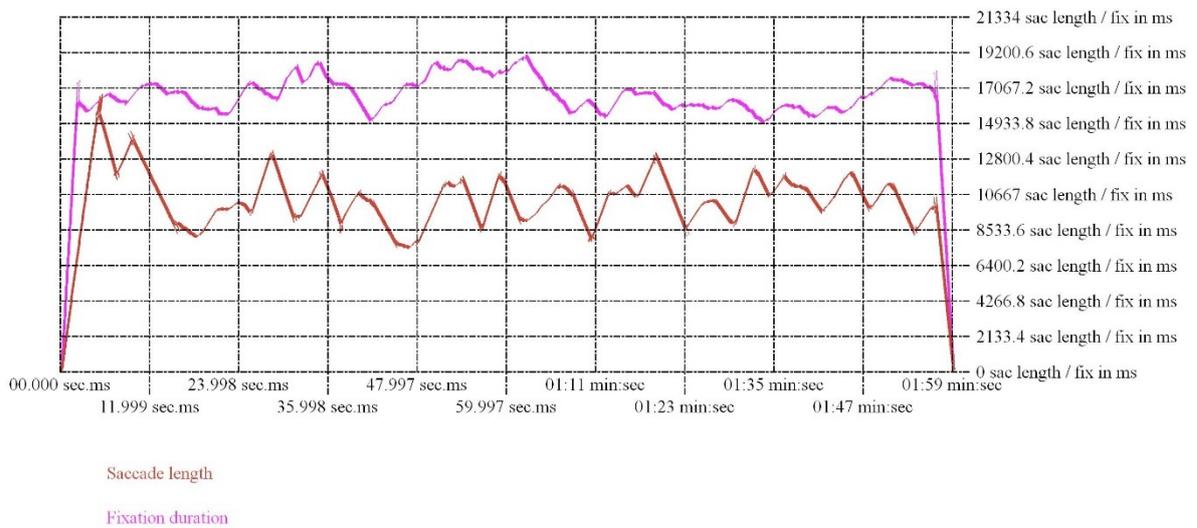


Abb. 241: *Matthäus mit Engel* Original, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

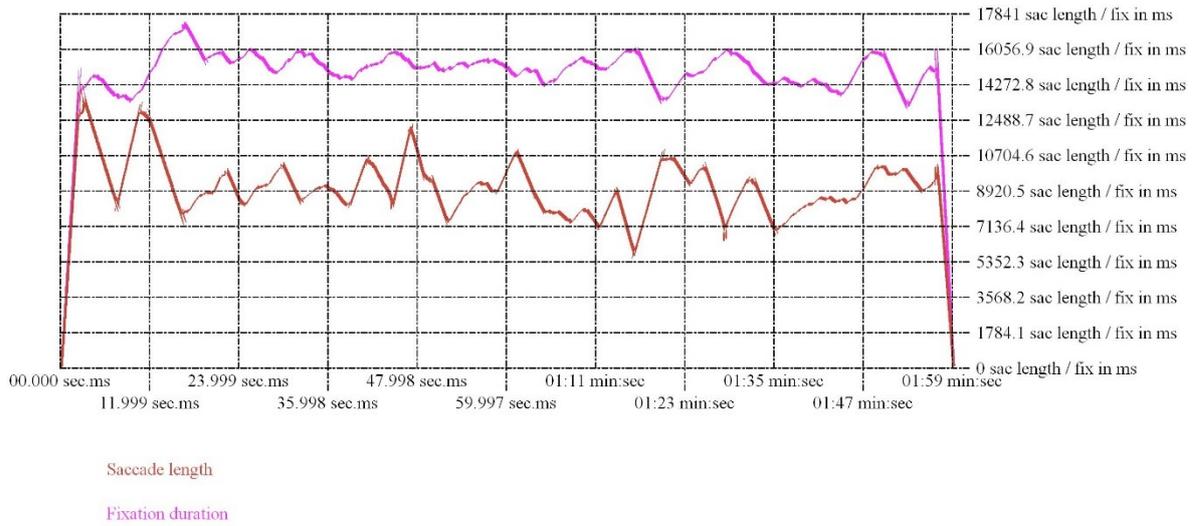


Abb. 242: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

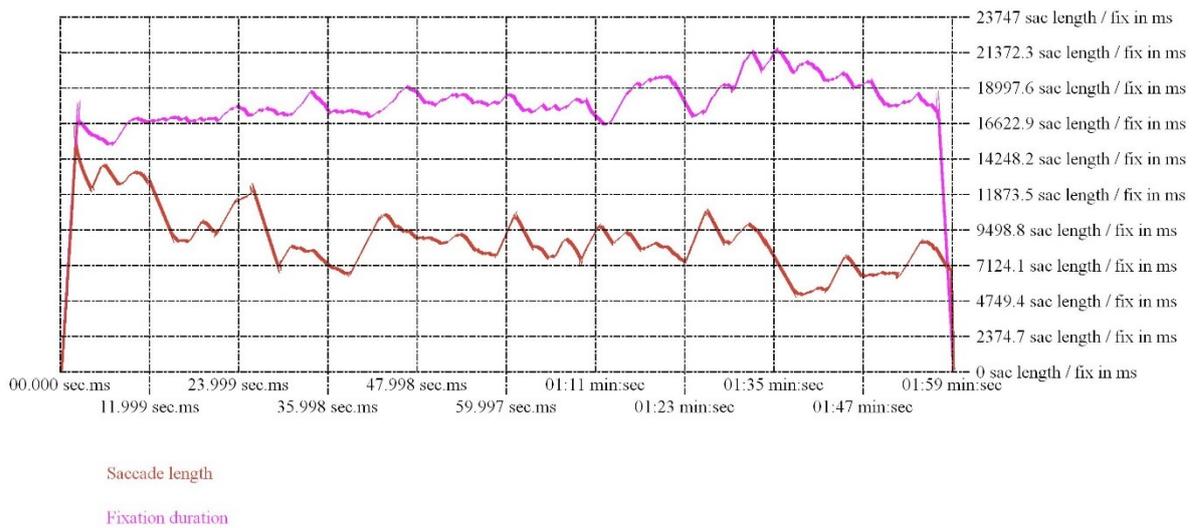


Abb. 243: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

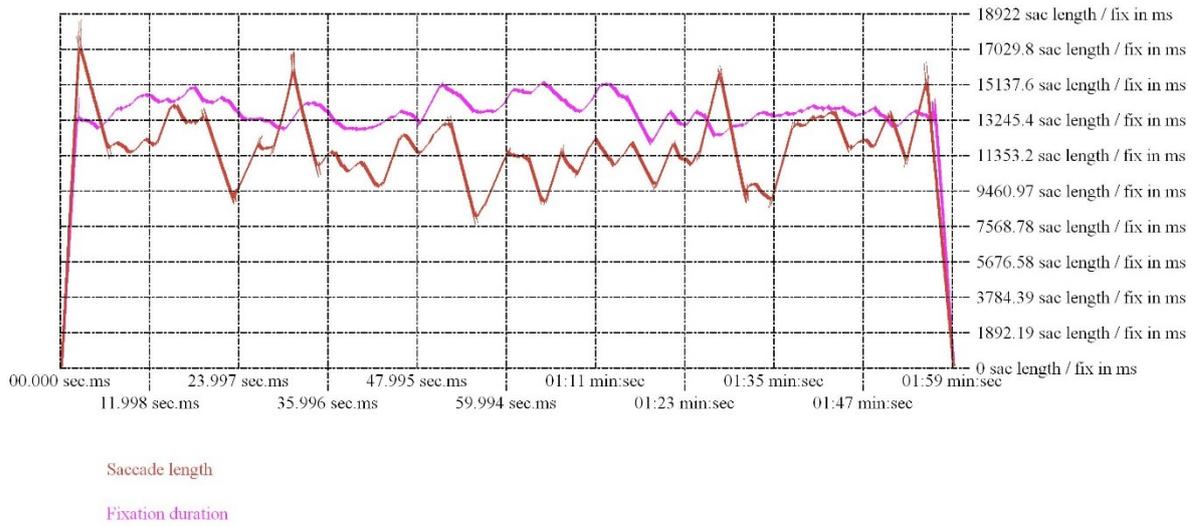


Abb. 244: *Martyrium* Original, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

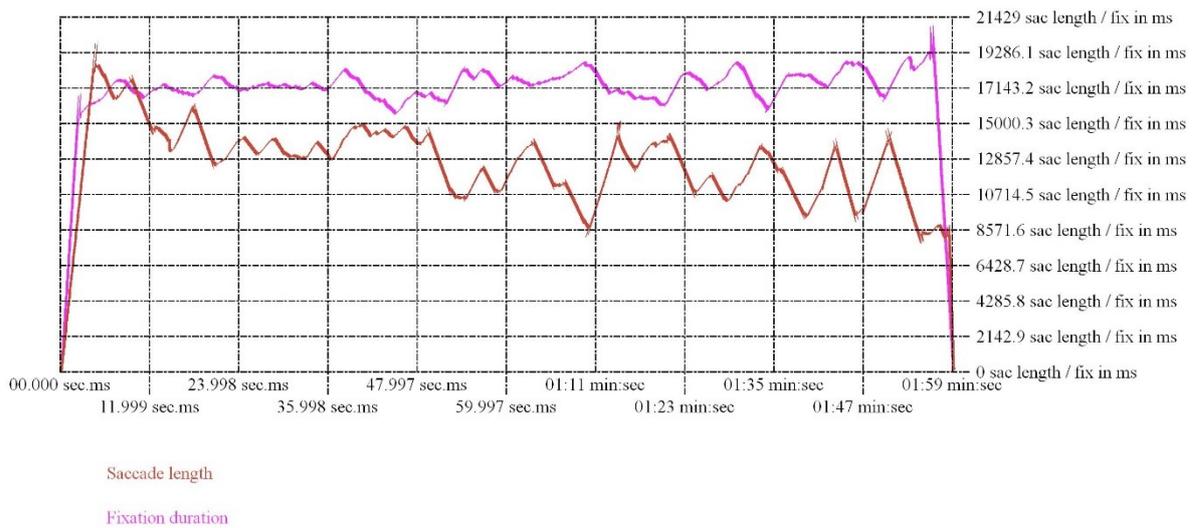


Abb. 245: *Martyrium* horizontal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

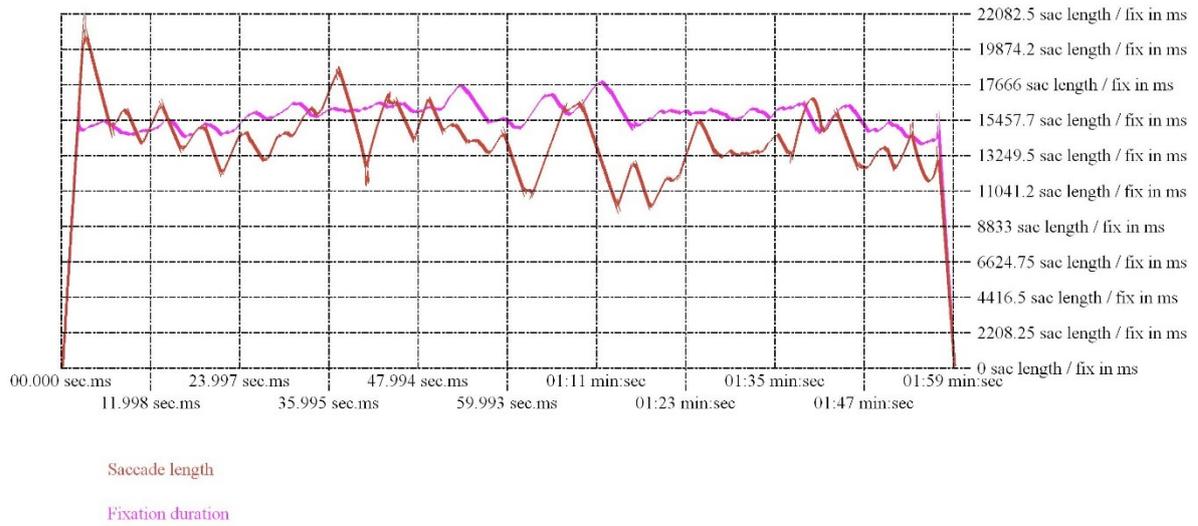


Abb. 246: *Martyrium* vertikal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

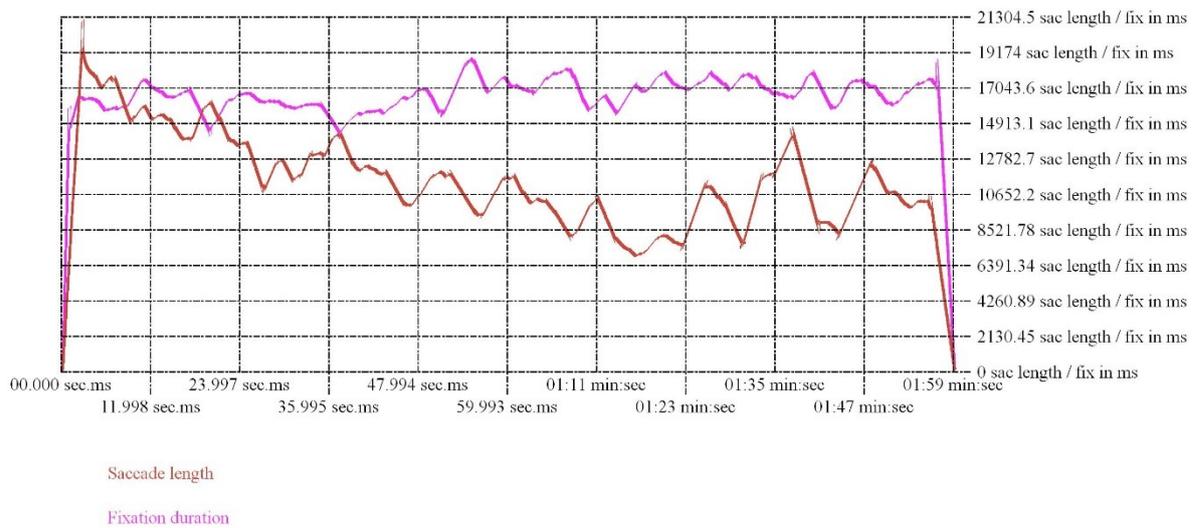


Abb. 247: *Pollock* Original, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

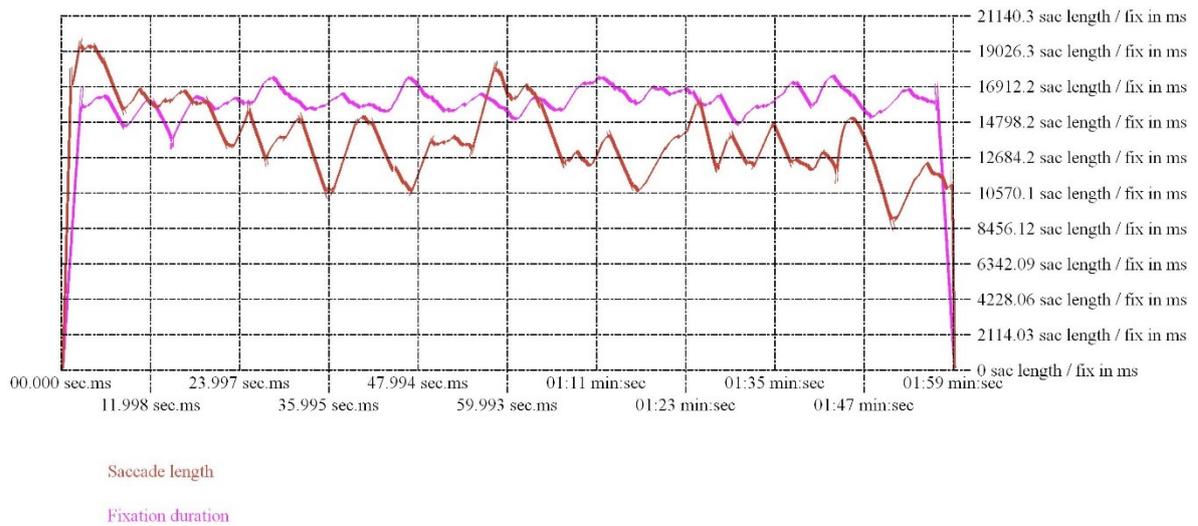


Abb. 248: *Pollock* horizontal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

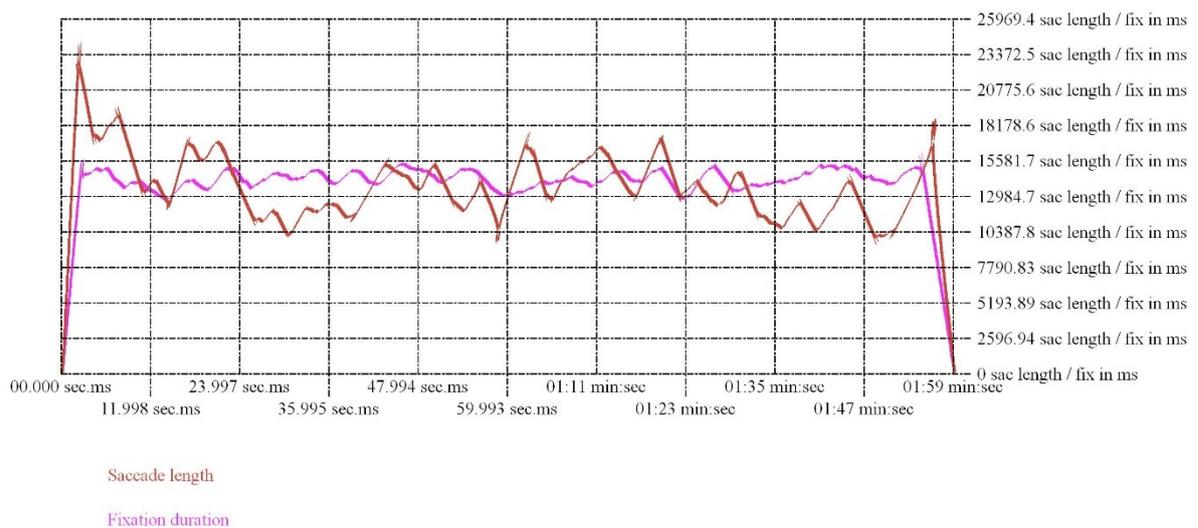


Abb. 249: *Pollock* vertikal gespiegelt, Saccade-vs.-fixation-Diagramm

6.3.1 Relative Einzelanziehung

0,11	0,35	0,62	0,36	0,38	0,14
0,21	3,39	6,35	4,43	2,88	0,44
0,10	3,26	10,37	7,15	3,87	0,32
0,30	1,96	6,92	10,05	2,67	0,15
0,16	1,80	4,93	6,96	2,33	0,09
0,08	1,77	2,80	3,56	1,70	0,13
0,03	1,31	1,35	2,11	1,11	0,08
0,02	0,30	0,18	0,38	0,17	0,04

Abb. 250: Malewitsch schmal, Allgemeiner Blickschwerpunkt, (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI)

0,14	0,30	0,36	0,37	0,25	0,21	0,48	0,11
0,58	1,13	1,37	3,09	3,23	1,92	1,67	0,35
0,48	1,34	1,39	5,64	3,71	2,86	2,00	0,34
0,27	0,52	2,05	8,78	5,17	3,48	2,27	0,30
0,33	0,70	1,90	7,84	3,67	2,33	2,46	0,69
0,25	0,76	1,02	3,77	4,45	2,17	1,70	0,70
0,80	0,47	0,61	1,55	2,50	1,06	0,66	0,45
0,32	0,11	0,22	0,16	0,39	0,14	0,12	0,06

Abb. 251: Malewitsch mittel, Allgemeiner Blickschwerpunkt, (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI)

0,10	0,25	0,13	0,10	1,16	0,07	0,40	0,18	0,32	0,10
0,21	2,28	1,88	3,10	2,30	1,50	2,38	2,05	3,15	0,43
0,06	1,16	1,61	1,99	5,53	1,94	2,08	1,64	2,32	0,13
0,08	0,64	0,83	5,68	10,04	2,91	1,97	1,65	1,63	0,20
0,17	1,10	0,84	2,89	3,01	2,01	1,17	1,49	1,87	0,09
0,06	0,40	0,45	0,48	2,82	2,43	0,38	0,73	1,09	0,19
0,05	1,43	0,53	1,43	0,69	1,76	0,29	0,51	2,00	0,15
0,03	0,61	0,26	0,47	0,32	0,29	0,06	0,12	0,18	0,10

Abb. 252: Malewitsch breit, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI)

0,03	0,73	0,88	1,77	0,58	0,06
0,21	2,46	5,28	5,34	2,75	0,20
0,04	1,88	10,74	9,35	2,32	0,13
0,10	1,96	9,11	10,29	3,35	0,15
0,19	1,76	4,01	6,59	1,35	0,08
0,17	1,39	2,08	4,30	1,37	0,08
0,07	0,71	1,66	2,47	1,07	0,08
0,00	0,37	0,40	0,16	0,20	0,04

Abb. 253: Muster schmal, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gaze-points pro AOI)

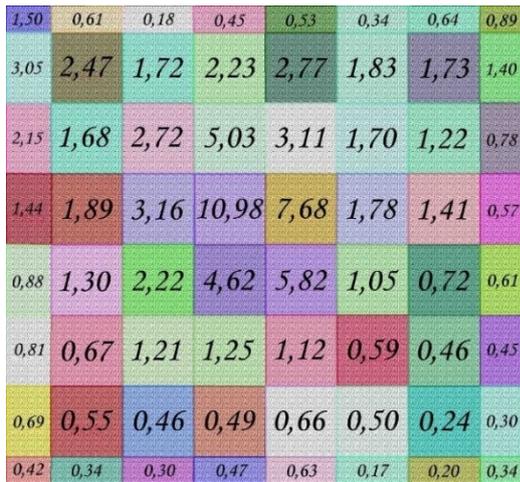


Abb. 254: *Muster mittel*, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI)



Abb. 255: *Muster breit*, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI)

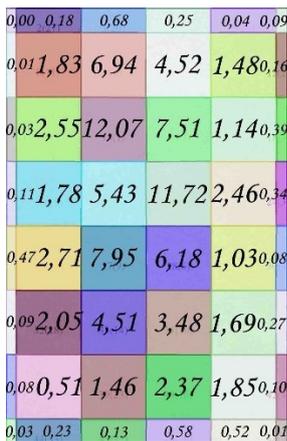


Abb. 256: *Malewitsch schmal*, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI), Aktive Betrachtung

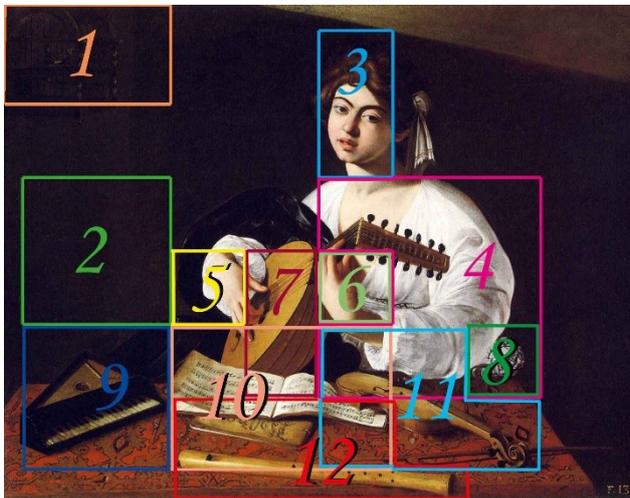


Abb. 257: *Muster breit*, Allgemeiner Blickschwerpunkt (durchschnittlicher prozentueller Anteil der Gazepoints pro AOI), Aktive Betrachtung



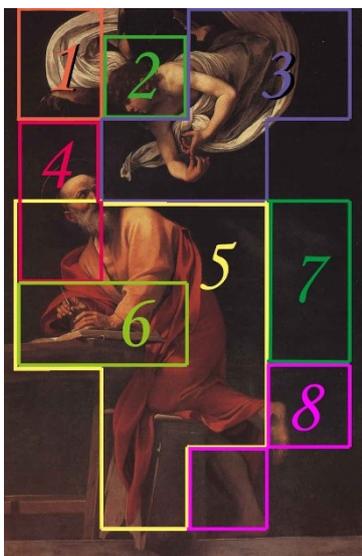
Nr.	Objekt-Name
1	Kopf David
2	Hand bei Schwert
3	Oberkörper
4	Hemd
5	Rucksack
6	Hose
7	Hintergrund
8	Hand bei Kopf
9	Kopf Goliath

Abb. 258: *David und Goliath*, Legende der Objekte



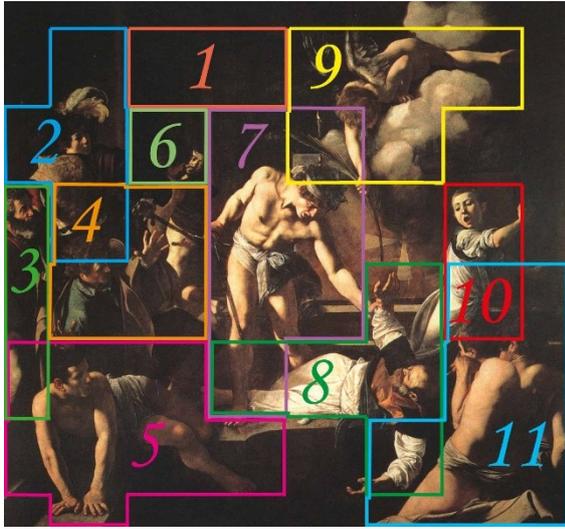
Nr.	Objekt-Name
1	Vogelkäfig
2	Hintergrund
3	Kopf Lautenspieler
4	Oberteil
5	Hand auf Laute
6	Hand auf Lautensteg
7	Lautenkörper
8	Bestickter Stoff
9	Spinettino
10	Notenblätter
11	Violine
12	Flöte

Abb. 259: *Lautenspieler*, Legende der Objekte



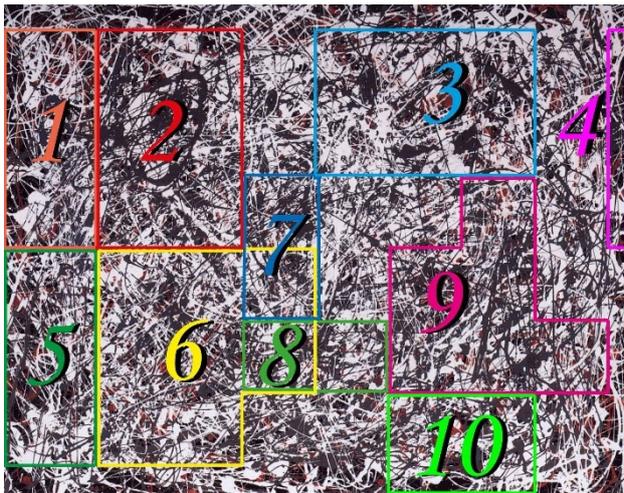
Nr.	Objekt-Name
1	Gewand über Kopf Engel
2	Kopf Engel
3	Körper Engel
4	Kopf Matthäus
5	Gewand Matthäus
6	Evangelium
7	Hintergrund
8	Bein und Füße Matthäus

Abb. 260: *Matthäus mit Engel*, Legende der Objekte



Nr.	Objekt-Name
1	Hintergrund
2	Mann mit Federschmuck und Rückenfigur
3	Mann ganz links an der Seite
4	Mann im grünen Gewand
5	Liegender Mann
6	Hinterkopf und Gesicht hinten links
7	Mörder
8	Matthäus
9	Engel
10	Junge
11	Sitzende Rückenfigur und Hinterkopf vorne rechts

Abb. 261: *Martyrium*, Legende der Objekte



Nr.	Objekt-Name
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e
6	f
7	g
8	h
9	i + j
10	k

Abb. 262: *Pollock*, Legende der Objekte

8,27	8,14	8,27	8,32	8,23	8,31	7,97	8,19	8,07	8,27
8,19	6,25	6,78	5,69	9,09	7,13	6,11	6,39	5,34	7,95
8,39	9,57	11,36	9,04	20,86	9,02	6,50	7,00	6,19	8,25
8,41	9,48	10,49	6,14	1,00	7,90	8,09	10,03	6,80	8,17
8,26	7,68	10,10	8,88	7,39	8,81	10,29	9,83	6,63	8,28
8,33	9,46	10,39	9,50	5,96	6,14	9,46	17,28	7,82	8,18
8,33	7,51	9,41	9,67	8,09	6,73	8,93	10,50	7,02	8,22
8,34	7,79	8,39	8,25	8,25	8,20	8,50	8,49	8,48	8,27

Abb. 263: *David und Goliath* Original, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch

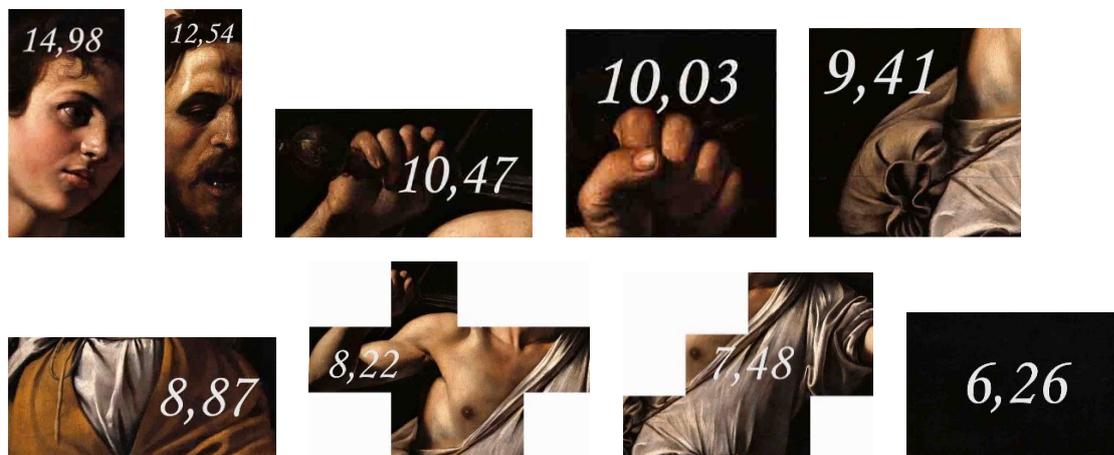


Abb. 264: *David und Goliath* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

10,17	10,03	10,09	9,98	9,59	9,92	10,12	10,06	10,02	10,13
9,94	9,71	9,52	8,90	9,35	8,18	9,73	9,43	8,89	9,89
9,89	11,53	12,77	10,12	18,69	7,52	8,57	9,29	9,13	9,97
9,89	10,62	11,94	10,32	1,00	5,93	10,03	12,29	8,85	9,92
10,00	9,88	11,61	11,97	8,39	9,84	11,53	12,27	9,07	9,99
10,11	10,84	11,27	11,34	9,54	8,80	11,05	19,03	9,92	10,15
9,87	10,14	11,25	12,71	9,68	9,55	10,89	12,49	10,68	10,17
10,14	10,08	10,48	10,55	10,32	10,21	10,37	10,45	10,34	10,21

Abb. 265: *David und Goliath* Original, Einzelanziehung pro AOI von Muster



Abb. 266: *David und Goliath* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

6,59	4,13	6,91	6,55	6,86	6,68	6,76	6,84	6,91	6,88
6,84	5,85	4,82	6,44	8,31	6,26	6,77	5,67	6,98	6,87
6,95	8,49	9,46	6,06	18,93	4,87	5,66	5,34	6,68	6,84
6,89	7,43	7,31	1,00	2,69	2,19	7,01	9,41	6,73	6,91
6,84	5,79	5,23	5,95	5,62	6,71	9,77	9,03	6,61	6,86
6,89	7,86	8,41	7,35	4,74	4,60	7,83	15,90	7,38	6,89
6,75	5,84	7,22	9,00	6,49	6,12	7,30	8,98	7,30	6,82
6,73	6,78	7,16	7,03	6,88	6,93	6,99	7,01	7,05	6,88

Abb. 267: *David und Goliath* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)



Abb. 268: *David und Goliath* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

7,87	7,72	7,84	7,87	7,81	7,91	7,57	7,80	7,66	7,87
7,76	5,81	6,13	4,93	5,97	9,40	5,77	6,24	4,85	7,54
7,91	6,87	6,51	6,14	6,38	24,27	8,18	9,86	7,30	7,84
7,90	7,52	10,45	4,09	1,00	7,10	9,62	9,44	7,18	7,78
7,82	7,22	11,81	7,48	7,12	7,19	10,12	8,26	6,37	7,89
7,94	9,67	16,56	8,44	5,36	6,21	9,23	9,44	7,72	7,78
7,95	8,39	13,85	6,97	7,47	6,79	9,50	8,40	6,24	7,82
7,95	7,54	8,50	7,59	7,72	7,90	8,28	8,04	7,80	7,87

Abb. 269: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch

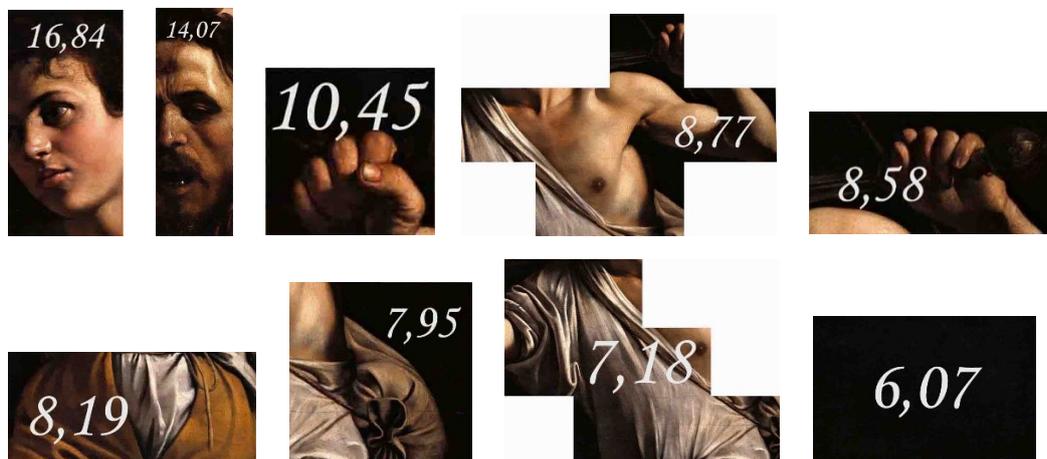


Abb. 270: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

9,77	9,61	9,66	9,53	9,17	9,52	9,72	9,67	9,61	9,73
9,51	9,27	8,87	8,14	6,23	10,45	9,39	9,28	8,40	9,48
9,41	8,83	7,92	7,22	4,21	22,77	10,25	12,15	10,24	9,56
9,38	8,66	11,90	8,27	1,00	5,13	11,56	11,70	9,23	9,53
9,56	9,42	13,32	10,57	8,12	8,22	11,36	10,70	8,81	9,60
11,72	11,40	17,44	10,28	8,94	8,87	10,82	11,19	9,82	9,75
9,49	11,02	15,69	10,01	9,06	9,61	11,46	10,39	9,90	9,77
9,75	9,83	10,59	9,89	9,79	9,91	10,15	10,00	9,66	9,81

Abb. 271: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Muster



Abb. 272: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

8,24	5,76	8,53	8,15	8,49	8,33	8,41	8,50	8,55	8,53
8,46	7,46	6,22	7,73	7,24	10,58	8,48	7,57	8,54	8,51
8,52	7,84	6,66	5,21	6,50	22,17	9,39	10,25	9,84	8,48
8,43	7,52	9,32	1,00	4,74	3,44	10,59	10,87	9,16	8,57
8,45	7,38	8,99	6,60	7,40	7,14	11,65	9,51	8,40	8,52
8,55	10,12	16,63	8,34	6,19	6,72	9,65	10,11	9,33	8,54
8,42	8,77	13,71	8,35	7,92	8,23	9,92	8,93	8,57	8,47
8,39	8,58	9,32	8,42	8,40	8,68	8,82	8,61	8,42	8,53

Abb. 273: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)



Abb. 274: *David und Goliath* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

8,59	8,45	8,64	9,56	8,86	8,74	8,35	8,58	8,38	8,59
8,49	6,52	8,84	8,52	7,15	7,46	7,60	9,81	5,99	8,26
8,65	9,16	11,07	9,38	3,73	7,13	9,68	15,77	6,56	8,57
8,62	9,10	11,35	6,50	1,00	7,82	10,80	9,59	7,22	8,50
8,59	9,16	11,11	10,78	8,10	8,76	10,74	9,84	6,87	8,60
8,81	11,17	11,63	12,26	16,55	6,58	8,38	8,22	7,61	8,50
8,67	7,49	8,80	8,13	10,99	7,00	8,42	8,19	6,69	8,54
8,66	8,09	8,44	8,23	8,38	8,41	8,64	8,57	8,51	8,59

Abb. 275: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch

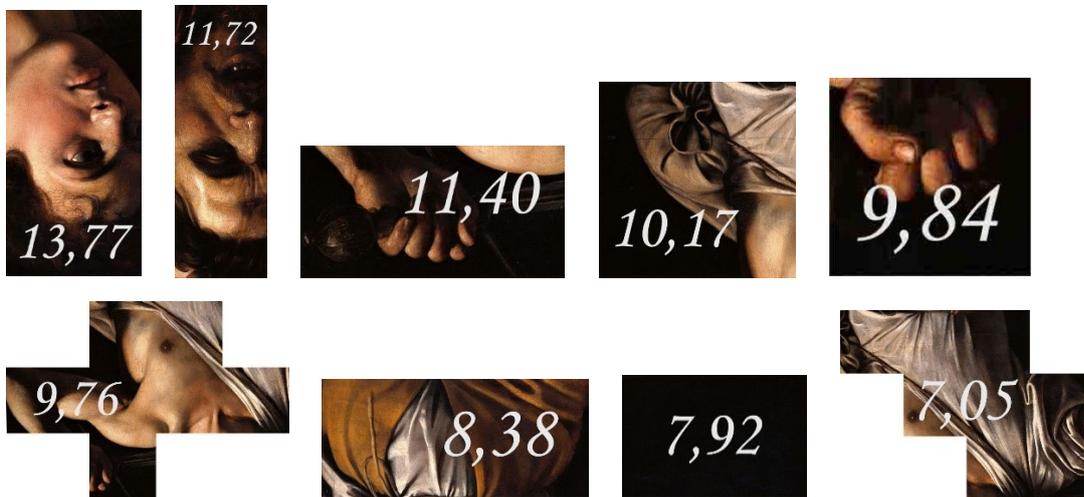


Abb. 276: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

10,49	10,34	10,46	11,22	10,22	10,35	10,50	10,45	10,33	10,45
10,24	9,98	11,58	11,73	7,41	8,51	11,22	12,85	9,54	10,20
10,15	11,12	12,48	10,46	1,56	5,63	11,75	18,06	9,05	10,26
10,10	10,24	12,80	10,68	1,00	5,85	12,74	11,85	9,27	10,25
10,33	11,36	12,62	13,87	9,10	9,79	11,98	12,78	9,31	10,31
10,59	12,55	12,56	14,10	20,13	9,24	9,97	9,97	9,71	10,47
10,21	10,12	10,64	11,17	12,58	9,82	10,38	10,18	10,35	10,45
10,46	10,38	10,53	10,53	10,45	10,42	10,51	10,53	10,37	10,53

Abb. 277: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Muster



Abb. 278: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

6,55	4,08	6,92	7,43	7,13	6,75	6,78	6,87	6,86	6,84
6,78	5,76	6,52	8,91	6,01	6,23	7,90	8,73	7,27	6,82
6,85	7,72	8,81	6,04	1,44	2,62	8,48	13,75	6,69	6,80
6,74	6,69	7,81	1,00	2,33	1,75	9,36	8,61	6,79	6,88
6,81	6,91	5,88	7,49	5,97	6,30	9,86	8,68	6,49	6,82
7,01	9,21	9,29	9,75	14,97	4,68	6,39	6,48	6,81	6,85
6,73	5,46	6,25	7,10	9,03	6,03	6,43	6,31	6,61	6,78
6,69	6,72	6,85	6,65	6,65	6,78	6,77	6,73	6,72	6,84

Abb. 279: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)



Abb. 280: *David und Goliath* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

9,69	9,56	9,58	9,57	9,52	9,62	9,29	9,86	9,34	9,56
9,55	11,81	11,09	6,68	7,59	11,26	8,17	7,76	6,70	9,23
9,64	9,79	11,31	7,86	7,09	24,95	9,37	8,12	7,41	9,53
9,58	9,03	8,99	4,36	1,00	10,96	9,28	8,17	8,06	9,46
9,49	8,62	9,25	8,99	12,61	12,05	9,73	8,73	7,81	9,57
9,61	10,67	11,05	11,70	9,37	10,08	10,83	11,55	8,76	9,47
9,95	10,77	11,32	11,60	12,20	11,20	11,26	11,21	8,29	9,51
9,69	9,34	9,77	9,40	9,51	9,76	10,17	9,87	9,86	9,59

Abb. 281: *Lautenspieler* Original, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch



Abb. 282: *Lautenspieler* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

11,59	11,45	11,40	11,23	10,88	11,23	11,44	11,37	11,29	11,42
11,30	15,27	13,83	9,89	7,85	12,31	11,79	10,80	10,25	11,17
11,14	11,75	12,72	8,94	4,92	23,45	11,44	10,41	10,35	11,25
11,06	10,17	10,44	8,54	1,00	8,99	11,22	10,43	10,11	11,21
11,23	10,82	10,76	12,08	13,61	13,08	10,97	11,17	10,25	11,28
11,39	12,05	11,93	13,54	12,95	12,74	12,42	13,30	10,86	11,44
11,49	13,40	13,16	14,64	13,79	14,02	13,22	13,20	11,95	11,46
11,49	11,63	11,86	11,70	11,58	11,77	12,04	11,84	11,72	11,53

Abb. 283: Lautenspieler Original, Einzelanziehung pro AOI von Muster

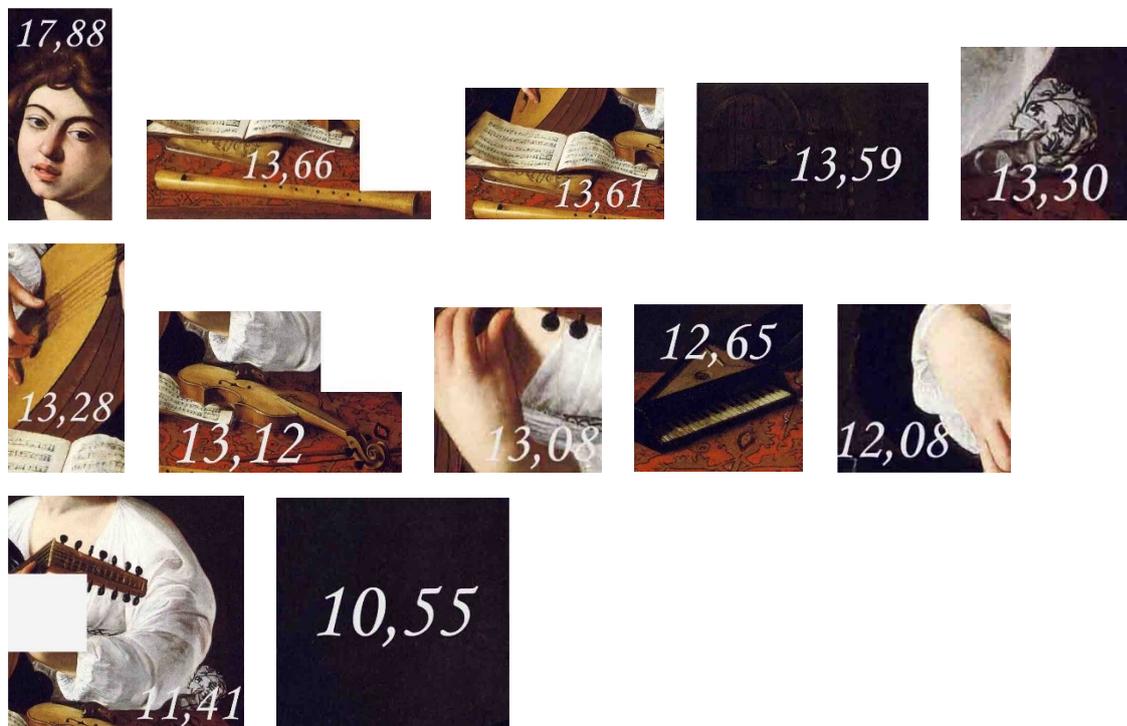


Abb. 284: Lautenspieler Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Muster

9,79	7,33	10,00	9,58	9,93	9,77	9,86	9,93	9,96	9,95
9,98	13,19	10,91	9,21	8,59	12,17	10,61	8,82	10,12	9,93
9,98	10,49	11,19	6,66	6,94	22,58	10,31	8,24	9,68	9,90
9,84	8,76	7,59	1,00	4,47	7,03	9,98	9,33	9,77	9,98
9,85	8,51	6,16	7,84	12,62	11,73	10,99	9,71	9,57	9,93
9,95	10,85	10,85	11,33	9,93	10,32	10,98	11,95	10,10	9,96
10,15	10,88	10,91	12,71	12,38	12,37	11,41	11,47	10,35	9,89
9,86	10,11	10,32	9,96	9,92	10,27	10,44	10,17	10,21	9,98

Abb. 285: *Lautenspieler* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)



Abb. 286: *Lautenspieler* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

5,43	5,30	5,42	5,47	5,51	5,47	5,12	5,41	5,44	5,41
5,33	3,54	4,20	2,97	5,91	4,33	3,27	5,75	6,65	5,09
5,45	4,39	3,98	5,93	17,33	4,04	3,60	4,62	3,49	5,38
5,43	4,97	4,90	1,64	1,00	4,28	3,95	3,95	3,92	5,31
5,35	4,59	5,33	4,45	9,67	9,00	6,00	4,29	3,69	5,42
5,48	5,39	8,05	6,54	4,77	6,24	7,76	6,93	5,47	5,32
5,66	5,18	7,88	6,60	7,85	7,41	7,36	7,69	5,11	5,46
5,81	5,85	5,95	5,42	5,70	5,44	5,79	5,60	5,47	5,41

Abb. 287: Lautenspieler horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch



Abb. 288: Lautenspieler horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

7,33	7,19	7,24	7,13	6,87	7,08	7,27	7,28	7,39	7,27
7,08	7,00	6,94	6,18	6,17	5,38	6,89	8,79	10,20	7,03
6,95	6,35	5,39	7,01	15,16	2,54	5,67	6,91	6,43	7,10
6,91	6,11	6,35	5,82	1,00	2,31	5,89	6,21	5,97	7,06
7,09	6,79	6,84	7,54	10,67	10,03	7,24	6,73	6,13	7,13
7,26	6,77	8,93	8,38	8,35	8,90	9,35	8,68	7,54	7,29
7,20	7,81	9,72	9,64	9,44	10,23	9,32	9,68	8,77	7,41
7,61	8,14	8,04	7,72	7,77	7,45	7,66	7,56	7,33	7,35

Abb. 289: Lautenspieler horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Muster



Abb. 290: Lautenspieler horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Muster

8,25	5,79	8,56	8,20	8,64	8,34	8,41	8,56	8,78	8,52
8,48	7,64	6,74	8,22	9,63	7,96	8,43	9,53	12,79	8,51
8,51	7,81	6,58	7,45	19,90	4,39	7,26	7,46	8,48	8,47
8,41	7,42	6,22	1,00	7,19	3,07	7,37	7,83	8,35	8,55
8,43	7,20	4,96	6,02	12,40	11,40	9,98	7,99	8,17	8,50
8,54	8,29	10,57	8,89	8,05	9,20	10,63	10,05	9,50	8,53
8,58	8,01	10,19	10,43	10,75	11,30	10,23	10,67	9,89	8,56
8,70	9,34	9,22	8,70	8,83	8,67	8,78	8,62	8,54	8,52

Abb. 291: Lautenspieler horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)

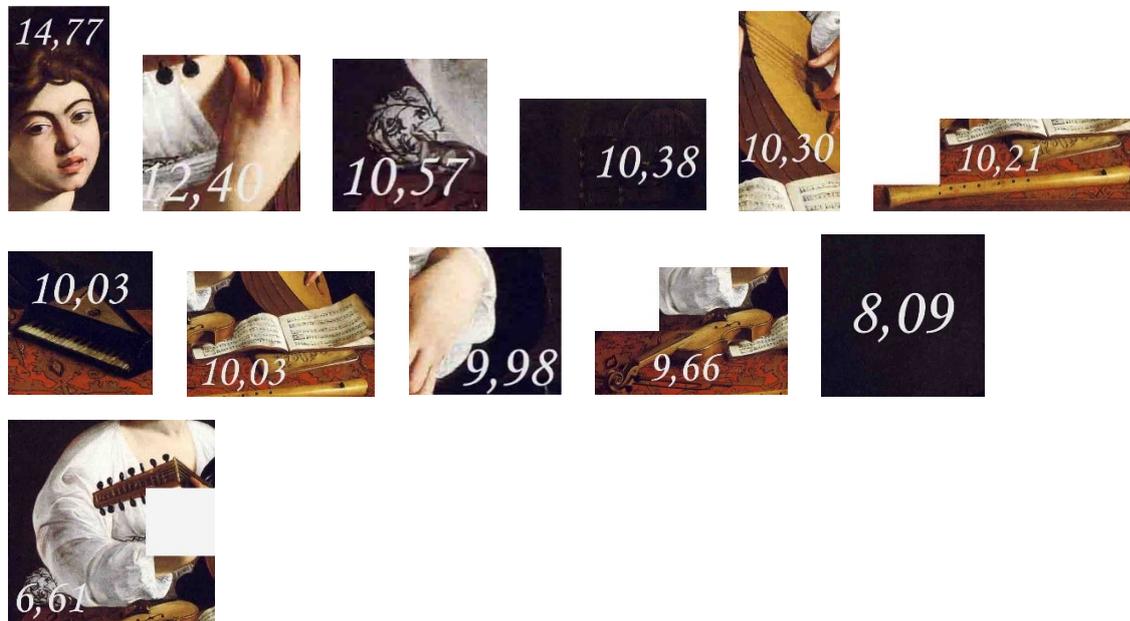


Abb. 292: Lautenspieler horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

5,57	5,45	5,55	5,62	5,55	5,68	5,37	5,57	7,42	6,70
5,50	5,09	5,03	4,41	6,28	7,02	5,14	5,60	4,25	5,83
5,62	6,56	7,63	6,33	4,36	7,83	6,42	7,64	3,95	5,53
5,60	5,35	5,61	2,45	1,00	9,72	6,03	5,69	4,08	5,46
5,49	4,65	5,17	3,52	4,62	8,77	6,40	4,40	3,88	5,57
5,61	5,42	5,71	5,48	3,42	13,90	7,28	5,02	4,66	5,47
5,67	7,61	5,79	4,34	5,33	7,65	5,96	5,34	3,96	5,51
5,65	6,30	5,64	5,22	5,39	5,48	5,70	5,62	5,59	5,56

Abb. 293: Lautenspieler vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch

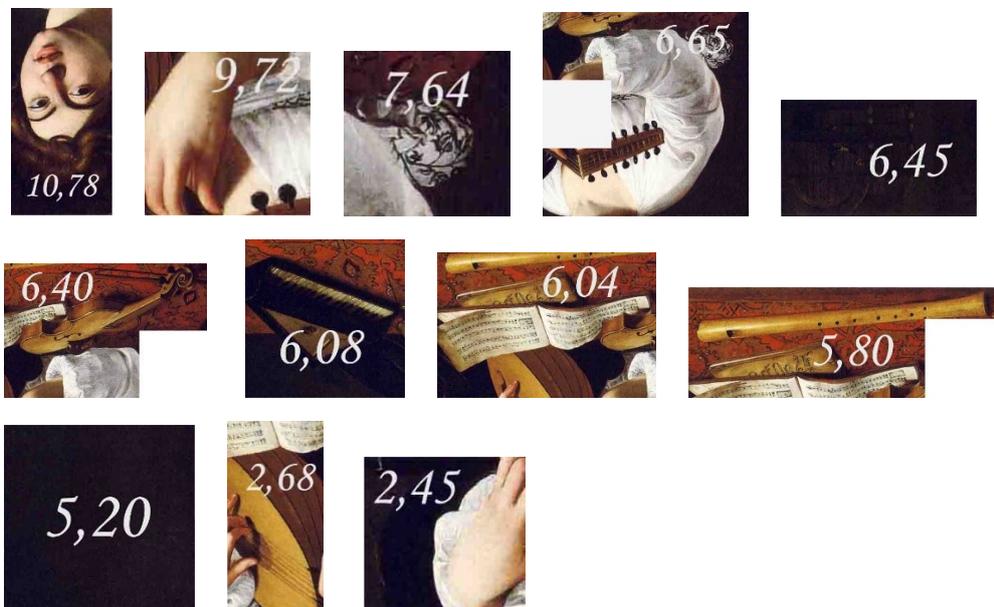


Abb. 294: Lautenspieler vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

7,47	7,34	7,37	7,28	6,91	7,29	7,52	7,44	9,37	8,56
7,25	8,55	7,77	7,62	6,54	8,07	8,76	8,64	7,80	7,77
7,12	8,52	9,04	7,41	2,19	6,33	8,49	9,93	6,89	7,25
7,08	6,49	7,06	6,63	1,00	7,75	7,97	7,95	6,13	7,21
7,23	6,85	6,68	6,61	5,62	9,80	7,64	6,84	6,32	7,28
7,39	6,80	6,59	7,32	7,00	16,56	8,87	6,77	6,76	7,44
7,21	10,24	7,63	7,38	6,92	10,47	7,92	7,33	7,62	7,46
7,45	8,59	7,73	7,52	7,46	7,49	7,57	7,58	7,45	7,50

Abb. 295: Lautenspieler vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 296: Lautenspieler vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

7,58	5,13	7,88	7,54	7,87	7,74	7,85	7,91	9,95	9,00
7,84	8,38	6,76	8,85	9,19	9,84	9,49	8,57	9,58	8,44
7,87	9,17	9,42	7,04	6,12	7,37	9,27	9,67	8,13	7,81
7,77	6,99	6,12	1,00	6,38	7,70	8,64	8,76	7,70	7,89
7,76	6,45	3,99	4,28	6,54	10,36	9,57	7,29	7,55	7,84
7,86	7,51	7,42	7,02	5,89	16,05	9,34	7,33	7,91	7,87
7,78	9,63	7,29	7,36	7,42	10,73	8,02	7,51	7,85	7,80
7,73	8,98	8,10	7,69	7,71	7,90	7,88	7,83	7,85	7,86

Abb. 297: Lautenspieler vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)

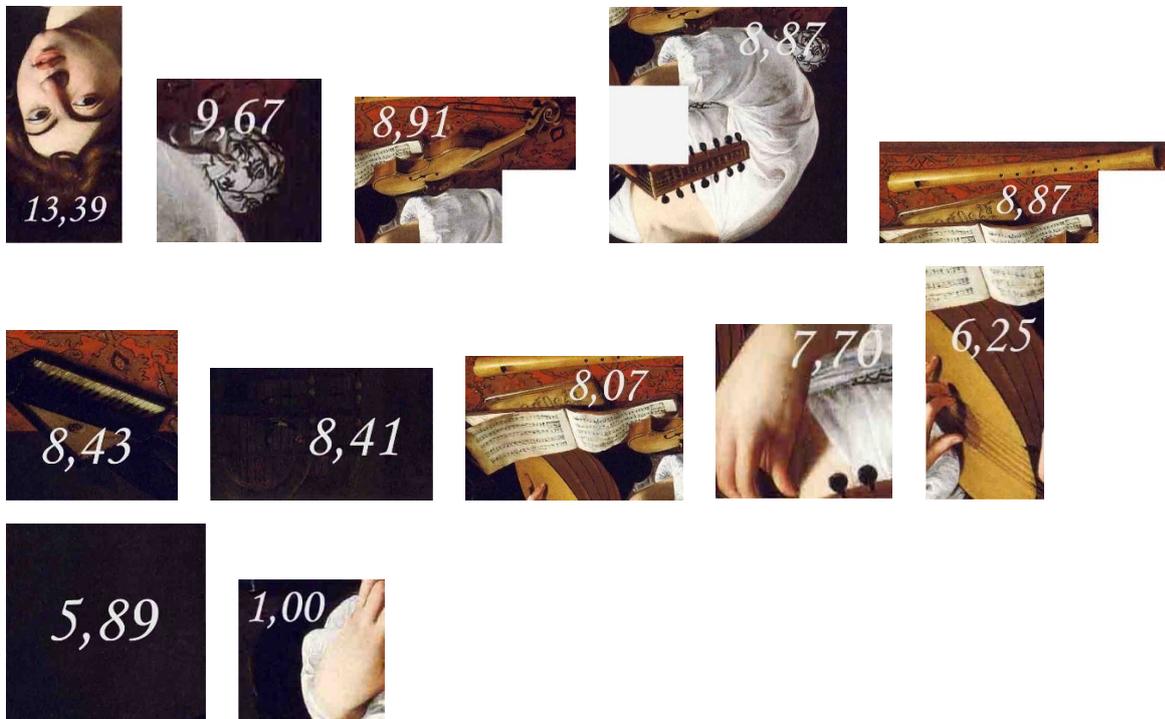


Abb. 298: Lautenspieler vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

9,20	9,08	9,35	9,38	8,97	9,16
9,13	8,89	14,25	10,04	7,12	8,86
9,23	10,80	8,82	5,97	5,66	8,99
9,03	18,85	9,57	1,00	7,29	9,15
9,23	15,64	9,71	4,08	7,28	9,21
9,24	9,23	10,69	10,72	8,90	9,17
9,39	9,73	11,13	9,67	8,83	9,23
9,30	9,67	10,41	9,36	9,29	9,27

Abb. 299: *Matthäus mit Engel* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch*



Abb. 300: *Matthäus mit Engel* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Malewitsch*

9,52	8,94	9,33	8,21	9,01	9,48
9,37	10,06	15,56	9,37	7,49	9,34
9,53	12,42	8,69	4,01	7,45	9,40
9,47	19,09	7,62	1,00	6,85	9,39
9,44	15,92	10,87	4,69	8,50	9,46
9,39	9,85	11,65	10,22	9,47	9,46
9,59	10,57	11,06	9,55	9,11	9,47
9,56	9,84	10,43	9,82	9,50	9,51

Abb. 301: *Matthäus mit Engel* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 302: *Matthäus mit Engel* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

10,98	10,92	10,96	11,16	10,98	10,88
11,00	12,12	15,33	11,62	10,19	10,81
10,97	13,18	8,79	7,28	10,06	10,59
10,89	20,70	12,73	1,00	9,17	10,53
10,59	16,40	8,36	6,53	10,25	10,89
10,90	10,62	10,65	12,47	10,58	10,70
11,01	12,20	12,69	11,08	9,76	10,88
10,96	11,41	12,13	10,83	10,61	10,97

Abb. 303: *Matthäus mit Engel* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch* (Aktive Betrachtung)



Abb. 304: *Matthäus mit Engel* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Malewitsch* (Aktive Betrachtung)

4,24	4,12	4,13	4,80	4,03	4,20
4,14	2,61	3,01	10,75	3,54	3,90
4,27	1,61	1,28	9,46	6,77	4,02
4,05	3,57	1,00	3,60	8,06	4,19
4,18	3,24	1,11	3,62	6,93	4,25
4,27	3,98	5,39	4,57	3,54	4,21
4,32	3,83	5,30	4,41	4,34	4,39
4,32	4,16	4,64	4,72	4,34	4,36

Abb. 305: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch



Abb. 306: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

6,51	5,93	6,06	5,58	6,02	6,47
6,33	5,73	6,27	12,03	5,86	6,33
6,52	5,18	3,10	9,45	10,51	6,38
6,44	5,76	1,00	5,55	9,57	6,38
6,34	5,47	4,22	6,18	10,10	6,45
6,37	6,55	8,30	6,02	6,06	6,45
6,47	6,62	7,18	6,24	6,57	6,38
6,53	6,28	6,61	7,13	6,50	6,35

Abb. 307: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 308: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

7,26	7,20	6,98	7,82	7,28	7,16
7,25	7,08	5,33	13,57	7,85	7,09
7,25	5,23	2,49	12,01	12,41	6,86
7,15	6,66	5,40	4,84	11,18	6,91
6,78	5,24	1,00	7,31	11,14	7,17
7,17	6,61	6,59	7,56	6,46	6,98
7,18	7,54	8,10	7,06	6,51	7,28
7,22	7,14	7,60	7,43	6,90	7,30

Abb. 309: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch* (Aktive Betrachtung)



Abb. 310: *Matthäus mit Engel* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Malewitsch* (Aktive Betrachtung)

9,00	8,83	8,71	8,81	8,87	8,98
8,96	7,34	7,37	6,65	7,27	8,71
9,02	6,93	5,00	6,91	6,16	8,79
8,85	14,89	10,54	1,00	6,73	8,96
8,99	15,80	10,09	3,23	7,04	9,02
9,06	14,32	16,89	8,42	7,63	8,98
9,15	13,92	19,22	9,38	8,55	9,03
9,10	9,15	9,67	9,07	8,97	9,07

Abb. 311: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch*



Abb. 312: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Malewitsch*

9,32	8,69	8,69	7,64	8,91	9,30
9,20	8,51	8,68	5,98	7,64	9,19
9,32	8,55	4,87	4,95	7,95	9,20
9,29	15,13	8,59	1,00	6,29	9,20
9,20	16,08	11,25	3,84	8,26	9,27
9,21	14,94	17,85	7,92	8,20	9,27
9,35	14,76	19,15	9,26	8,83	9,27
9,36	9,32	9,69	9,53	9,18	9,31

Abb. 313: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 314: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

10,78	10,67	10,32	10,59	10,88	10,70
10,83	10,57	8,45	8,23	10,34	10,66
10,76	9,31	4,97	8,22	10,56	10,39
10,71	16,74	13,70	1,00	8,61	10,44
10,35	16,56	8,74	5,68	10,01	10,70
10,72	15,71	16,85	10,17	9,31	10,51
10,77	16,39	20,78	10,79	9,48	10,68
10,76	10,89	11,39	10,54	10,29	10,77

Abb. 315: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch* (Aktive Betrachtung)



Abb. 316: *Matthäus mit Engel* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch (Aktive Betrachtung)

5,26	5,10	5,04	5,03	5,16	5,22	4,92	5,29
4,83	4,34	4,09	2,39	3,42	5,11	4,04	5,05
5,52	7,29	6,10	1,18	8,36	4,51	4,01	5,07
6,40	8,16	8,54	1,83	9,92	6,83	7,74	5,13
5,57	8,13	5,66	1,00	4,43	6,79	4,58	4,77
5,77	8,05	5,04	3,40	4,01	9,59	7,37	5,06
4,82	6,39	5,24	4,79	4,38	5,78	5,87	5,27
5,13	5,40	5,20	5,25	5,12	5,43	5,43	5,43

Abb. 317: *Martyrium* Original, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch



Abb. 318: *Martyrium* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

5,27	6,16	6,59	6,32	6,25	6,46	6,13	5,88
3,73	4,37	5,11	4,62	5,25	6,57	5,35	5,37
5,22	8,32	6,14	3,16	10,33	7,04	6,16	6,00
6,60	8,16	8,80	1,00	8,78	9,90	9,97	6,23
6,39	8,90	6,71	5,59	3,65	9,44	7,69	6,22
6,58	9,51	6,22	7,29	8,71	12,54	9,98	6,68
6,30	7,68	6,76	7,22	7,59	7,71	7,66	6,79
6,40	6,54	6,49	6,31	6,25	6,77	6,72	6,52

Abb. 319: *Martyrium* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 320: *Martyrium* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

5,53	5,38	5,38	5,35	5,42	5,47	5,21	5,56
5,10	5,08	6,17	3,48	2,57	3,86	4,42	5,36
5,21	4,97	8,31	3,68	3,62	5,05	8,73	5,50
5,52	11,54	7,02	7,38	6,27	5,90	6,24	6,81
5,50	6,33	7,82	1,00	6,04	4,86	6,00	5,12
6,03	8,94	12,16	4,03	3,08	4,50	7,51	5,58
4,93	6,32	6,08	4,72	3,84	5,14	5,74	5,41
5,39	5,72	5,57	5,56	5,29	5,55	5,76	5,62

Abb. 321: *Martyrium* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch



Abb. 322: *Martyrium* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

2,54	3,44	3,93	3,64	3,51	3,71	3,42	3,15
1,00	2,11	4,19	2,71	1,40	2,32	2,73	2,68
1,91	3,00	5,35	2,66	2,59	4,58	7,88	3,43
2,72	8,54	4,28	3,55	2,13	5,97	5,47	4,91
3,32	4,10	5,87	2,59	2,26	4,51	6,11	3,57
3,84	7,40	10,34	4,92	4,78	4,45	7,12	4,20
3,41	4,61	4,60	4,15	4,05	4,07	4,53	3,93
3,66	3,86	3,86	3,62	3,42	3,89	4,05	3,71

Abb. 323: *Martyrium* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 324: *Martyrium* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

5,13	5,23	4,90	4,91	5,03	5,05	4,78	5,16
4,74	5,37	4,18	2,97	3,02	4,45	4,49	5,01
5,07	6,94	5,72	5,26	6,58	9,43	5,84	5,44
5,65	6,62	4,46	1,00	3,64	6,22	5,24	5,42
5,51	7,60	6,95	3,33	8,95	7,13	5,76	4,69
5,99	7,35	5,95	2,93	5,45	4,71	4,20	4,58
4,61	6,06	4,75	4,14	4,68	6,60	5,02	4,84
4,93	5,15	5,03	5,10	4,93	5,27	5,20	5,19

Abb. 325: *Martyrium* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch



Abb. 326: *Martyrium* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

5,97	7,12	7,28	7,03	6,95	7,12	6,82	6,58
4,47	6,23	6,03	6,03	5,68	6,74	6,63	6,16
5,60	8,80	6,59	8,07	9,38	12,79	8,82	7,20
6,68	7,45	5,55	1,00	3,33	10,12	8,30	7,35
7,16	9,20	8,83	8,75	9,00	10,61	9,70	6,97
7,63	9,64	7,96	7,65	10,98	8,49	7,64	7,03
6,92	8,18	7,10	7,40	8,72	9,36	7,64	7,19
7,03	7,12	7,15	6,99	6,89	7,44	7,32	7,11

Abb. 327: *Martyrium* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 328: *Martyrium* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

6,18	6,13	6,18	6,23	6,46	6,39	5,91	6,33	6,17	6,13
6,15	5,30	5,63	4,75	6,05	6,59	5,71	6,08	4,24	5,91
6,35	6,11	7,21	7,15	4,78	8,46	8,19	6,25	5,07	6,17
6,37	6,90	6,66	1,87	1,00	8,46	6,58	6,73	5,79	6,12
6,28	6,47	6,52	6,03	8,86	6,78	8,64	6,40	5,39	6,28
6,43	6,81	6,98	7,12	6,04	4,83	7,15	7,37	6,22	6,18
6,35	6,29	6,88	5,89	6,69	5,34	7,60	7,16	5,64	6,26
6,22	5,88	6,14	5,88	5,96	6,11	6,41	6,19	6,22	6,18

Abb. 329: Pollock Original, Einzelanziehung pro AOI von Malewitsch

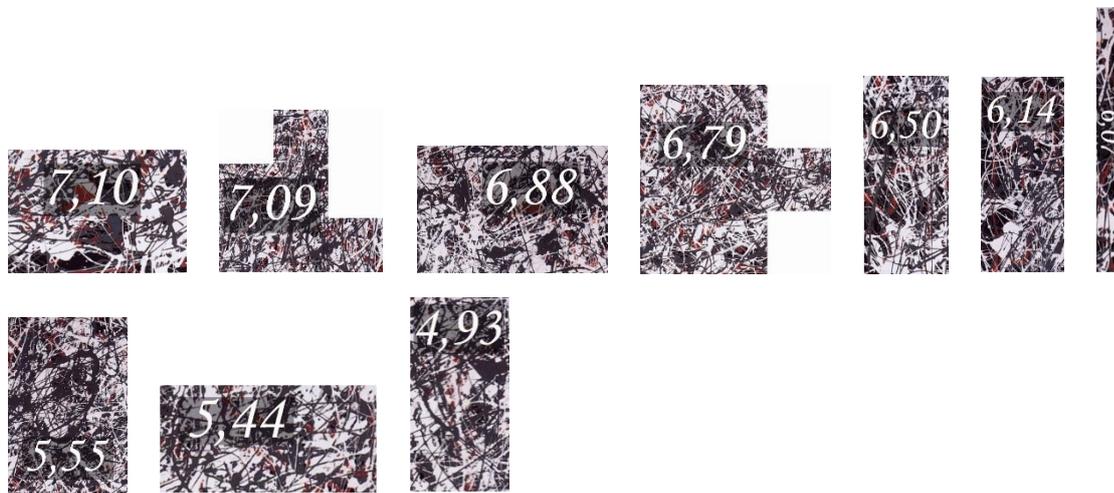


Abb. 330: Pollock Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Malewitsch

8,08	8,02	8,00	7,89	7,82	8,00	8,06	8,20	8,12	7,99
7,90	8,76	8,37	7,96	6,31	7,64	9,33	9,12	7,79	7,85
7,85	8,07	8,62	8,23	2,61	6,96	10,26	8,54	8,01	7,89
7,85	8,04	8,11	6,05	1,00	6,49	8,52	8,99	7,84	7,87
8,02	8,67	8,03	9,12	9,86	7,81	9,88	8,84	7,83	7,99
8,21	8,19	7,86	8,96	9,62	7,49	8,74	9,12	8,32	8,15
8,09	8,92	8,72	8,93	8,28	8,16	9,56	9,15	9,30	8,21
8,02	8,17	8,23	8,18	8,03	8,12	8,28	8,15	8,08	8,12

Abb. 331: Pollock Original, Einzelanziehung pro AOI von Muster

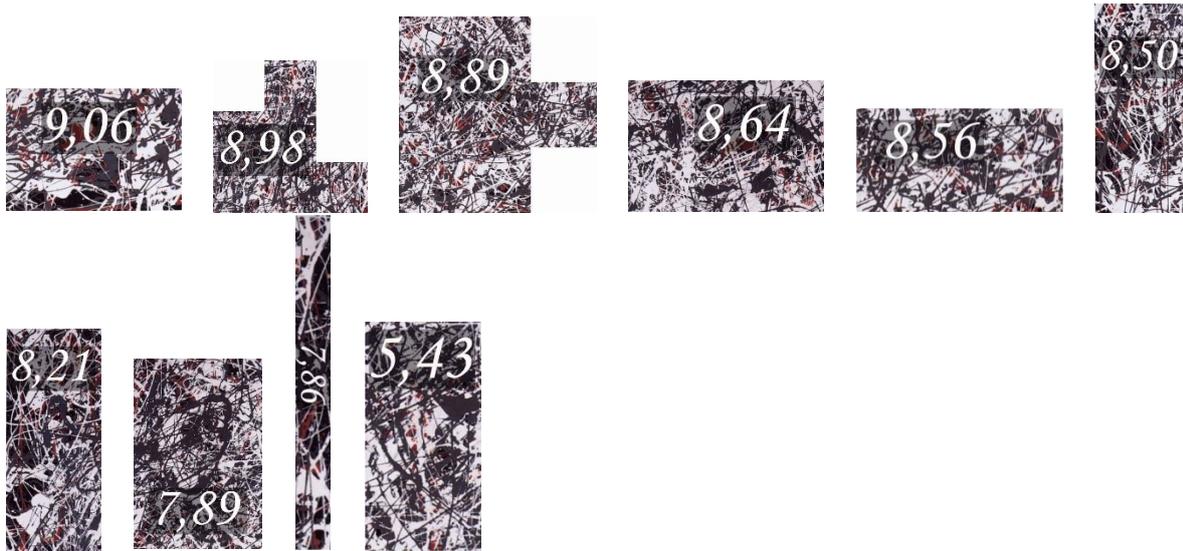


Abb. 332: *Pollock* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

8,77	6,39	9,09	8,73	9,36	9,03	8,97	9,25	9,28	9,01
9,07	9,17	7,94	9,77	9,54	9,99	10,64	9,63	10,15	9,10
9,18	9,30	9,58	8,44	7,12	8,58	11,62	8,86	9,83	9,03
9,12	9,12	7,75	1,00	6,96	7,02	9,77	10,38	9,99	9,13
9,13	8,85	5,92	7,37	11,36	8,95	12,39	9,87	9,64	9,13
9,26	9,48	9,27	9,24	9,09	7,56	9,79	10,26	10,05	9,16
9,24	8,89	8,96	9,49	9,36	9,00	10,24	9,91	10,19	9,13
8,88	9,14	9,18	8,93	8,86	9,11	9,17	8,98	9,06	9,06

Abb. 333: *Pollock* Original, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)



Abb. 334: *Pollock* Original, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

4,93	5,09	5,06	5,08	5,03	5,05	4,78	4,97	4,98	4,94
4,96	3,68	4,49	3,89	4,58	5,01	4,46	4,90	3,62	4,64
5,09	4,99	5,42	7,26	2,54	6,60	7,58	6,35	4,09	5,07
5,03	4,89	5,64	2,06	1,00	7,37	4,57	4,37	5,04	5,21
4,92	4,93	6,68	6,20	4,84	7,18	5,27	4,46	3,90	4,99
5,08	5,58	5,97	5,82	3,91	4,56	5,86	5,29	5,25	4,91
5,22	4,87	6,30	6,01	5,26	4,24	5,27	5,03	4,20	5,16
5,04	4,64	5,29	4,94	4,86	4,83	5,06	5,01	5,10	5,04

Abb. 335: *Pollock* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch*



Abb. 336: *Martyrium* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Malewitsch*

7,46	7,61	7,51	7,37	5,02	7,29	7,56	7,47	7,56	7,43
7,34	7,77	7,86	7,73	5,47	6,69	8,71	8,57	7,80	7,21
7,22	7,58	7,46	8,97	1,00	5,73	10,28	9,27	7,66	7,42
7,14	6,66	7,72	6,87	1,63	6,03	7,14	7,26	7,72	7,59
7,29	7,76	8,82	9,92	6,47	8,84	7,14	7,53	6,97	7,33
7,49	7,59	7,48	8,29	8,12	7,85	8,08	7,67	7,98	7,51
7,39	8,13	8,77	9,68	7,48	7,69	7,86	7,65	8,49	7,74
7,47	7,56	8,01	7,87	7,56	7,47	7,56	7,60	7,59	7,61

Abb. 337: *Pollock* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*

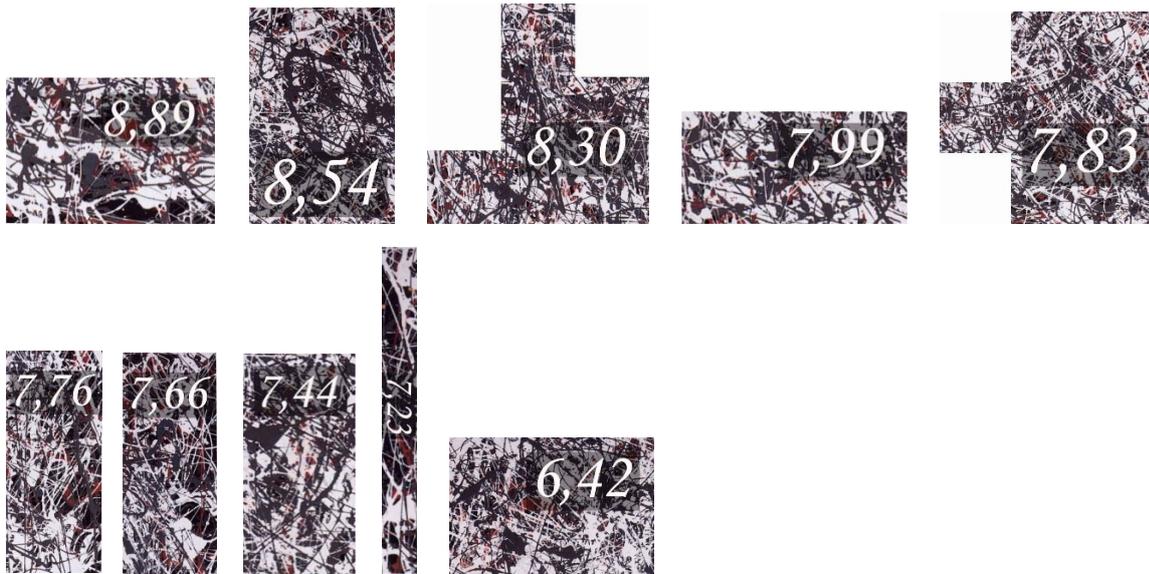


Abb. 338: *Pollock* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

7,33	5,16	7,78	7,39	7,74	7,50	7,65	7,70	7,90	7,63
7,69	7,36	6,61	8,72	7,88	8,22	9,20	8,26	9,34	7,64
7,73	7,99	7,60	8,36	4,69	6,53	10,82	8,77	8,66	7,74
7,59	6,92	6,54	1,00	6,77	5,74	7,57	7,83	9,05	8,03
7,58	7,12	5,89	7,35	7,15	9,16	8,83	7,74	7,96	7,65
7,72	8,06	8,07	7,75	6,77	7,10	8,31	7,99	8,89	7,70
7,72	7,28	8,19	9,42	7,74	7,71	7,72	7,59	8,56	7,84
7,51	7,71	8,14	7,80	7,57	7,64	7,63	7,61	7,75	7,73

Abb. 339: *Pollock* horizontal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster* (Aktive Betrachtung)



Abb. 340: *Pollock* horizontal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster* (Aktive Betrachtung)

3,21	3,20	3,35	3,29	3,24	3,25	3,60	3,35	3,37	3,26
3,55	2,99	3,08	1,96	2,50	3,74	5,74	4,91	2,41	3,35
3,74	4,26	3,05	3,96	1,44	3,98	3,04	3,41	2,13	3,20
3,56	4,29	3,93	1,53	1,00	3,04	5,33	4,39	2,78	3,08
3,28	4,20	4,64	1,92	4,68	3,03	3,34	2,82	2,31	3,49
3,40	4,36	7,36	5,30	1,63	1,69	4,36	3,79	2,84	3,12
3,56	3,61	5,09	2,35	3,50	2,37	4,31	3,79	1,77	3,16
3,33	3,06	3,12	2,78	3,03	3,21	3,31	3,21	3,18	3,11

Abb. 341: *Pollock* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Malewitsch*



Abb. 342: *Pollock* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Malewitsch*

6,84	6,82	6,90	6,68	6,33	6,59	7,48	6,95	7,05	6,85
7,03	8,18	7,55	6,90	4,49	6,52	11,09	9,68	7,69	7,02
6,97	7,95	6,19	6,77	1,00	4,21	6,84	7,43	6,80	6,65
6,57	7,16	7,11	7,44	2,73	2,80	9,00	8,38	6,56	6,56
6,75	8,13	7,88	6,74	7,41	5,79	6,31	6,99	6,48	6,93
6,91	7,47	9,97	8,87	6,94	6,08	7,68	7,27	6,67	6,82
6,63	7,97	8,66	7,12	6,82	6,92	8,00	7,51	7,16	6,84
6,86	7,08	6,94	6,81	6,83	6,95	6,91	6,90	6,77	6,78

Abb. 343: *Pollock* vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von *Muster*



Abb. 344: *Pollock* vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von *Muster*

6,14	3,80	6,60	6,13	6,48	6,23	7,00	6,61	6,82	6,48
6,81	7,20	5,73	7,32	6,33	7,48	11,01	8,80	8,66	6,88
6,91	7,79	5,76	5,59	4,12	4,44	6,81	6,36	7,23	6,40
6,45	6,85	5,36	1,00	7,30	1,94	8,86	8,38	7,32	6,43
6,47	6,92	4,38	3,60	7,52	5,54	7,43	6,63	6,90	6,68
6,57	7,37	9,99	7,76	5,02	4,76	7,34	7,02	7,01	6,44
6,89	6,55	7,51	6,29	6,51	6,37	7,29	6,88	6,66	6,37
6,33	6,66	6,50	6,17	6,27	6,55	6,41	6,34	6,36	6,33

Abb. 345: Pollock vertikal gespiegelt, Einzelanziehung pro AOI von Muster (Aktive Betrachtung)



Abb. 346: Pollock vertikal gespiegelt, durchschnittliche Einzelanziehung pro Objekt von Muster (Aktive Betrachtung)

6.3.2 Relative vergleichbare Einzelanziehung

Rang	Objekte	Vergleichbare Relative Einzelanziehung - Original [%]
1	Kopf Lautenspieler (Lautenspieler)	17,38
2	Kopf David (David und Goliath)	16,69
3	Kopf Goliath (David und Goliath)	14,37

Rang	Objekte	Vergleichbare Relative Einzelanziehung - Original [%]
4	Hand bei Kopf (David und Goliath)	12,48
5	Hand bei Schwert (David und Goliath)	12,05
6	Bestickter Stoff (Lautenspieler)	11,95
7	Flöte (Lautenspieler)	11,85
8	Hand auf Lautensteg (Lautenspieler)	11,73
9	Notenblätter (Lautenspieler)	11,51
10	i + j (Pollock)	11,41
11	Violine (Lautenspieler)	11,31
12	Lautenkörper (Lautenspieler)	11,28
13	Vogelkäfig (Lautenspieler)	11,16
14	Spinettino (Lautenspieler)	10,87
15	c (Pollock)	10,84
16	k (Pollock)	10,76
17	Hose (David und Goliath)	10,50
18	a (Pollock)	10,13
19	g (Pollock)	10,11
20	e (Pollock)	10,05
21	Oberteil (Lautenspieler)	10,04
22	d (Pollock)	10,04
23	Rucksack (David und Goliath)	9,89
24	f (Pollock)	9,79
25	h (Pollock)	9,28
26	Hintergrund (David und Goliath)	9,25
27	Oberkörper (David und Goliath)	8,70
28	Hemd (David und Goliath)	8,53
29	b (Pollock)	8,36
30	Hand auf Laute (Lautenspieler)	7,84
31	Hintergrund (Lautenspieler)	7,76

Abb. 347: Relative vergleichbare Einzelanziehung der Objekte der Original-Versionen von *David und Goliath*, *Lautenspieler* und *Pollock* geordnet nach Rang bei der Aktiven Betrachtung

Rang	Objekt-Kategorie	Durchschnittliche relative vergleichbare Einzelanziehung [%] - Original
1	Köpfe	16,15
2	Gegenstände	11,12
3	Hände	11,03
4	Gewand	10,26
5	Pollock	10,08
6	Hintergrund	8,51

Abb. 348: Durchschnittliche relative vergleichbare Einzelanziehung der Kategorien *Kopf*, *Gegenstände*, *Hände*, *Gewand*, *Pollock*, *Figuren* und *Hintergrund* bei den Original-Versionen der Gemälde bei der Aktiven Betrachtung

6.3.3 Absolute Einzelanziehung



Abb. 349: Legende der AOIs zu *David und Goliath*



Abb. 350: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

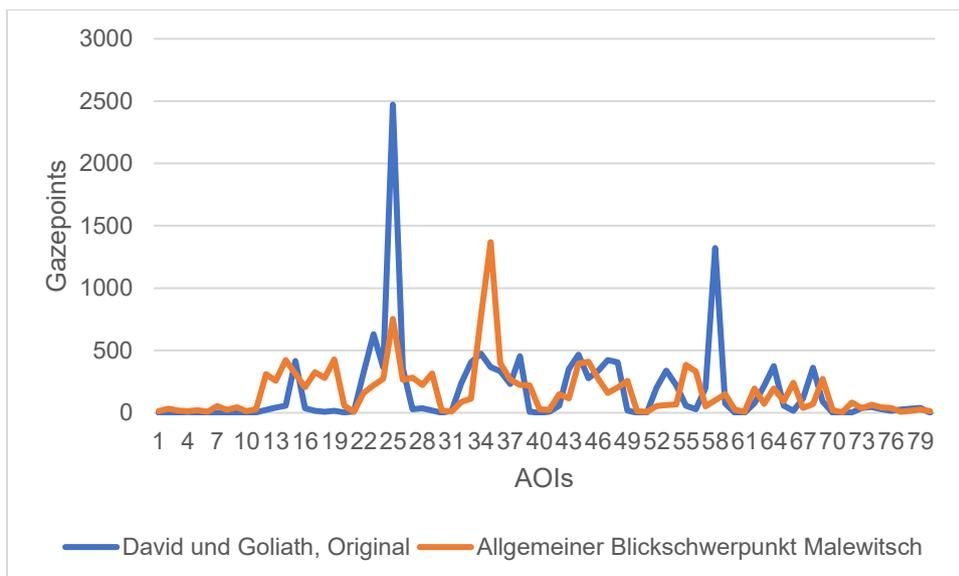


Abb. 351: Diagramm der Anzahl der Gazepoints pro AOI von *David und Goliath* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

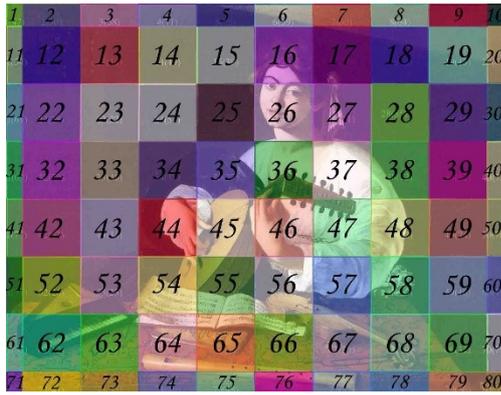


Abb. 352: Legende der AOIs zu *Lautenspieler*

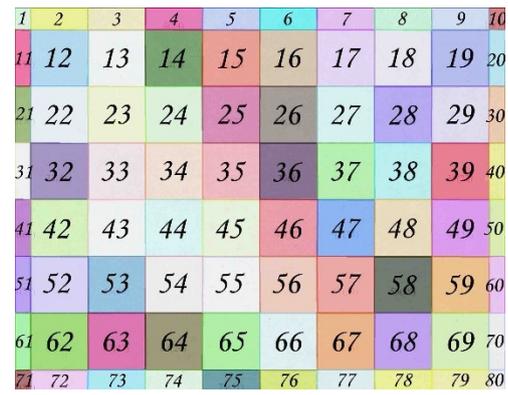


Abb. 353: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

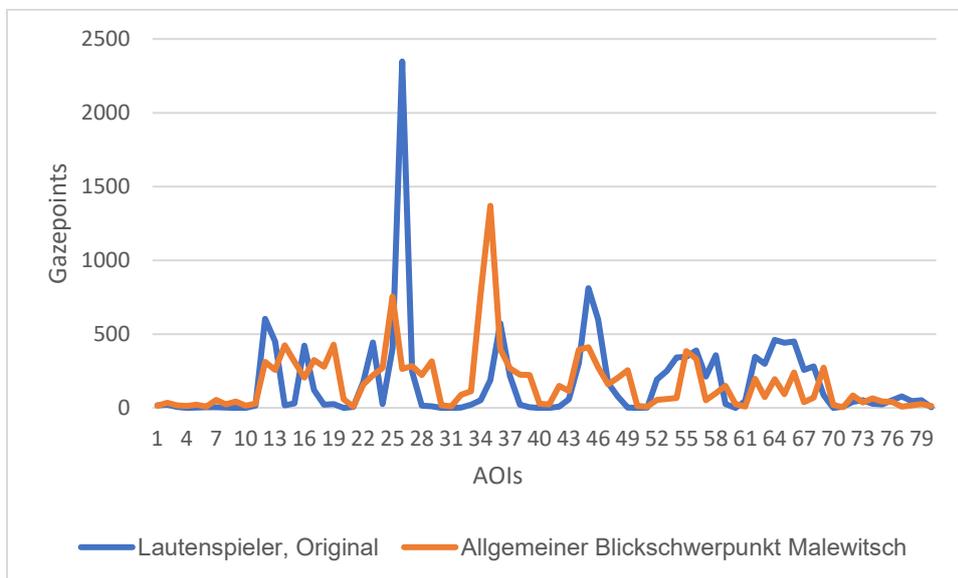


Abb. 354: Diagramm der Anzahl der Gaze points pro AOI von *Lautenspieler* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*



Abb. 355: Legende der AOIs zu *Matthäus mit Engel*



Abb. 356: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

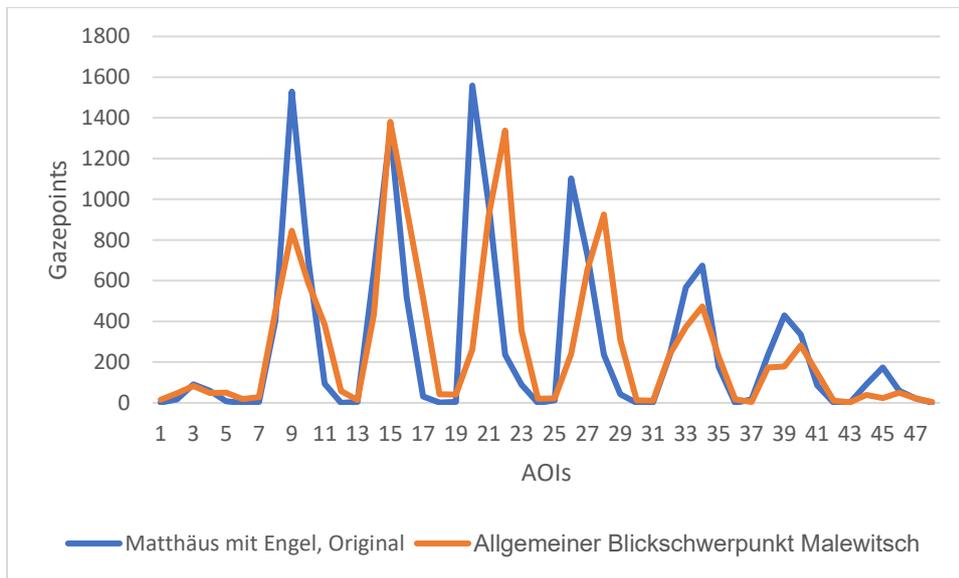


Abb. 357: Diagramm der Anzahl der Gaze points pro AOI von *Matthäus mit Engel* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*



Abb. 358: Legende der AOIs zu *Martyrium*



Abb. 359: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

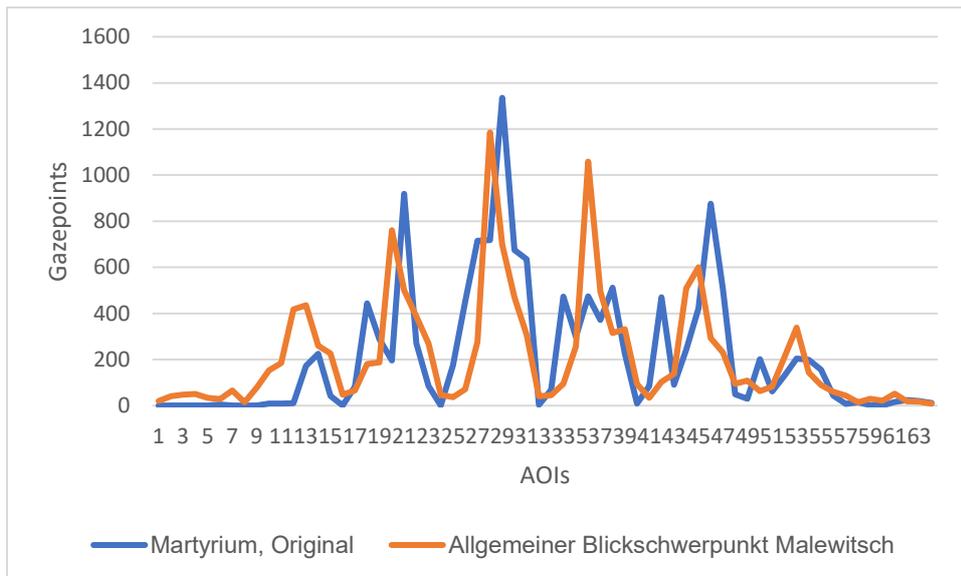


Abb. 360: Diagramm der Anzahl der Gaze points pro AOI von *Martyrium* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*



Abb. 361: Legende der AOIs zu *Pollock*



Abb. 362: Legende der AOIs zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

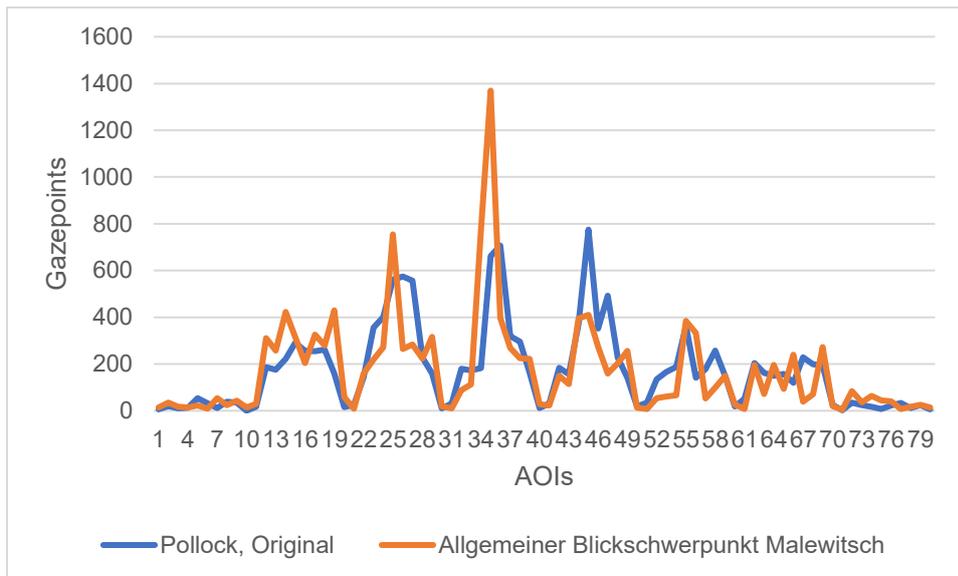


Abb. 363: Diagramm der Anzahl der Gaze points pro AOI von *Pollock* im Vergleich zum Allgemeinen Blickschwerpunkt mit *Malewitsch*

Hintergrund und Rand-Hintergrund

Bei den Gemälden von Caravaggio ist zu beobachten, dass die relative Einzelanziehung des Hintergrundes am Rand leicht stärker ist als in der Mitte. Ein möglicher Grund dafür stellt der harte Kontrast zwischen dem Gemälde und der Hintergrundfolie dar. Dadurch wird der Rand wie ein Objekt gesehen, was zu einer stärkeren Anziehung führt (Anhang Abb. 263-327). Beim Allgemeinen Blickschwerpunkt, bei dem der Tonwert des Hintergrundes fast dem Tonwert des Bildes entspricht, findet, sowohl bei *Muster* als auch bei *Malewitsch*, eine Abschwächung zum Rand hin statt (Anhang Abb. 250-257). Bei Pollock, welcher leichte Kontraste zum Rand hinaufweist (Anhang Abb. 329-345), ist die Anziehung am Rand leicht kleiner.

Im Folgenden wird der Unterschied der relativen Einzelanziehung zwischen dem Rand-Hintergrund, also den Hintergrundfeldern, die sich am Rand befinden, und dem restlichen Hintergrund berechnet.

Als Allgemeinen Blickschwerpunkt wurde *Muster* gewählt, da der Tonwert von *Muster* fast dem Tonwert der Hintergrundfolie entspricht, wodurch keine künstlich hervorgerufene Anziehung beim Rand-Hintergrunde des Allgemeinen Blickschwerpunktes vorhanden sein sollte.

Die Legenden zeigen die Felder, mit denen der Rand-Hintergrund berechnet wurde (Anhang Abb. 364-369). Die relative Einzelanziehung des Hintergrundes wurde von den bisherigen Berechnungen der relativen Einzelanziehung übernommen. In den folgenden Tabellen (Anhang Abb. 370-374) sind die relativen Einzelanziehungen des Rand-Hintergrundes unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Feldgröße aufgelistet, sowie die relative Einzelanziehung des Hintergrundes. Es wurde jener Faktor, um den der Rand-Hintergrund mehr betrachtet wurde als der Hintergrund und der Durchschnitt der Faktoren der verschiedenen Versionen der Gemälde berechnet.



Abb. 364: *David und Goliath*, Felder des Rand-Hintergrundes

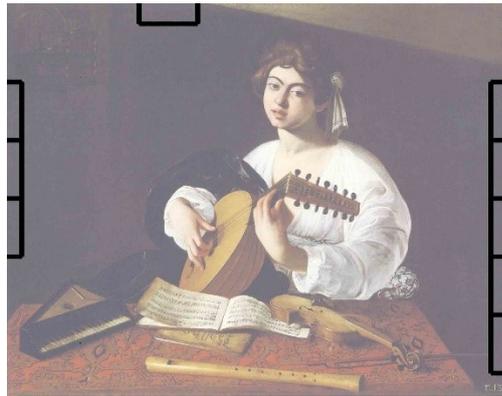


Abb. 365: *Lautenspieler*, Felder des Rand-Hintergrundes



Abb. 366: *Matthäus mit Engel*, Felder des Rand-Hintergrundes



Abb. 367: *Martyrium*, Felder des Rand-Hintergrundes



Abb. 368: *Pollock*, Felder des Rand-Hintergrundes

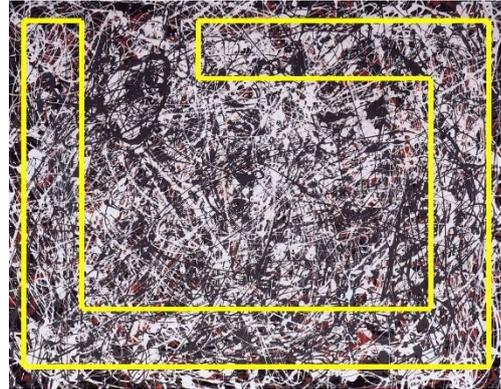


Abb. 369: *Pollock*, Felder des Hintergrundes Gelb markiert

Berechnung der relativen Einzelanziehung des Rand-Hintergrundes mit Muster

David und Goliath

	Original	Horizontal gespiegelt	Vertikal gespiegelt
Rand-Hintergrund [%]	10,04	9,68	10,38
Hintergrund [%]	9,17	8,38	10,09
Faktor	1,20	1,16	1,03
Durchschnitt aller Faktoren	1,13		

Abb. 370: *David und Goliath*, relative Einzelanziehung vom Rand-Hintergrund und Hintergrund berechnet mit *Muster*

Lautenspieler

	Original	Horizontal gespiegelt	Vertikal gespiegelt
Rand-Hintergrund [%]	11,24	7,10	7,34
Hintergrund [%]	10,55	6,26	6,77
Faktor	1,07	1,13	1,08
Durchschnitt aller Faktoren	1,09		

Abb. 371: *Lautenspieler*, relative Einzelanziehung vom Rand-Hintergrund und Hintergrund berechnet mit *Muster*

Matthäus mit Engel

	Original	Horizontal gespiegelt	Vertikal gespiegelt
Randhintergrund [%]	9,45	6,41	9,26
Hintergrund [%]	7,68	5,62	7,28
Faktor	1,23	1,14	1,27
Durchschnitt aller Faktoren	1,21		

Abb. 372: *Matthäus mit Engel*, relative Einzelanziehung vom Rand-Hintergrund und Hintergrund berechnet mit *Muster*

Martyrium mit Muster

	Original	Horizontal gespiegelt	Vertikal gespiegelt
Rand-Hintergrund [%]	5,79	2,78	7,06
Hintergrund [%]	4,87	1,86	7,25
Faktor	1,19	1,50	0,97
Durchschnitt aller Faktoren	1,35		

Abb. 373: *Martyrium*, relative Einzelanziehung vom Rand-Hintergrund und Hintergrund berechnet mit *Muster*

Die relative Einzelanziehung des Rand-Hintergrundes ist bei *David und Goliath*, *Lautenspieler* und *Matthäus mit Engel* durchschnittlich 1,14-mal so groß wie die relative Einzelanziehung des Hintergrundes. Bei *Martyrium* ist der Faktor bei der horizontal gespiegelten Version deutlich größer. Bei der vertikal gespiegelten Version dagegen ist die relative Einzelanziehung des Hintergrundes höher als die des Rand-Hintergrundes. Möglicherweise ergibt der Vergleich vom Rand-Hintergrund und Hintergrund bei *Martyrium* kein eindeutiges Ergebnis, da sehr wenige Hintergrundfelder vorhanden sind und die Objekte sich sehr nah bei den Hintergrundfeldern befinden, sodass die Aufmerksamkeit, die dem Hintergrund zukommen sollte, sich zu den Objekten verschiebt.

Pollock mit Muster

	Original	Horizontal gespiegelt	Vertikal gespiegelt
Rand-Hintergrund [%]	8,05	7,48	6,85
Hintergrund [%]	8,41	7,68	7,44
Faktor	0,96	0,97	0,92
Durchschnitt aller Faktoren	0,95		

Abb. 374: *Pollock*, relative Einzelanziehung vom Rand-Hintergrund und Hintergrund berechnet mit *Muster*

Aufgrund der starken Gleichmäßigkeit des Bildes wurde bei *Pollock* als Hintergrund das gesamte Bild abgesehen vom schwarzen Kringel gewählt, wovon die mittleren Felder ausgelassen wurden, da – wie oben berechnet – in der Mitte die Anziehung zu gering ist (Kap. 6.3.1).

Bei *Pollock* wird der Hintergrund leicht mehr betrachtet als der Rand-Hintergrund. Der Faktor liegt bei 0,95. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass der Kontrast zur Hintergrundfolie nicht so stark ist wie bei den Gemälden von Caravaggio.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Betrachtungsstärke am Rand eines Gemäldes abhängig ist vom Kontrast zur Hintergrundfolie, auf der das Gemälde präsentiert wird. Bei sehr starken Kontrasten zur Hintergrundfolie, wie es bei Caravaggio der Fall ist, wird der Rand-Hintergrund durchschnittlich um 14,00 % mehr betrachtet als der Hintergrund. Bei *Pollock*, bei welchem nur leichte Kontraste zur Hintergrundfolie bestehen, ist die Anziehung des Rand-Hintergrundes dagegen nur leicht stärker als die Anziehung des Hintergrundes.

11. Abstract

11.1 Deutsch

Der Allgemeine Blickschwerpunkt - Eyetracking-Studie mit gleichmäßigen Stimuli

Untersuchungen zu Auswirkungen der Leserichtung auf unsere Betrachtung haben gezeigt, dass die linke Bildhälfte stärker betrachtet wird als die rechte, und festgestellt, dass dies primär auf die Lateralität unseres Gehirns zurückzuführen ist. Außerdem ist anzunehmen, dass durch die Positionierung der *Fovea centralis* im mittleren Sichtfeld, die Mitte des Bildes stärker betrachtet wird als die Umgebung. In Bezug auf eine stärkere Betrachtung der oberen oder unteren Bildhälfte liegen keine eindeutigen Ergebnisse vor.

Um herauszufinden, ob Asymmetrien in der Betrachtung vorliegen und welches Ausmaß sie annehmen, wurden gleichmäßige Stimuli für 2 min gezeigt und die Betrachtung mit Eyetracking gemessen. Es wurden 29 KunstgeschichtestudentInnen getestet, wobei die meisten weiblich waren. Dabei wurden mehr Fixationen im linken, mittleren und oberen Bildbereich festgestellt. Bei dem schmalen Format befanden sich jedoch mehr Fixationen auf der rechten Bildhälfte.

Um zu wissen, ob die Asymmetrien der Betrachtung der gleichmäßigen Stimuli ebenfalls bei der Betrachtung von Gemälden eine Auswirkung zeigen, wurden Gemälde von Caravaggio in originaler, horizontal und vertikal gespiegelter Ausrichtung ebenfalls für 2 min gezeigt und der Blick mit Eyetracking aufgenommen. Es ist festgestellt worden, dass dargestellte Objekte mehr betrachtet werden, wenn sie sich auf der linken und oberen Bildhälfte befinden, auch bei dem schmalen Format.

Die Ergebnisse geben Anlass zu der Überlegung, dass ein Allgemeiner Blickschwerpunkt existiert, welcher auf die Physiologie des Betrachtungsvorganges zurückzuführen ist. Der Allgemeine Blickschwerpunkt zeigt eine größere Anziehung im linken, mittleren und oberen Bildbereich. Daher ist anzunehmen, dass die gemessene Aufmerksamkeitsverteilung sowohl den Allgemeinen Blickschwerpunkt als auch die Anziehung der dargestellten Objekte an sich (Einzelanziehung) beinhaltet. Es folgt ein Versuch der Berechnung der Einzelanziehung der Objekte bei den Gemälden von Caravaggio.

11.2 Englisch

General visual focus – Eye tracking study on uniform stimuli

Researchers have found a preference for the left side of a picture when studying the implications of (Western) reading direction. This is due to laterality, however. In addition, the position of the *fovea centralis* in the center of the viewing field is likely to accumulate more fixations in the center. Research shows no distinct results concerning the upper and lower half of a picture.

In order to find out if any asymmetries exist in viewing and to what extent, uniform stimuli of different formats were shown for two minutes. The sample consisted of 29 art history students, mainly female. Viewing-patterns were traced by eye tracking technology. The results show more fixations on the left, middle and upper half of the stimulus. Only slimmer formats featured more fixations on the right half.

To define the effect of these asymmetries during looking at art works, paintings of Caravaggio were viewed in original, horizontal mirrored, and vertically mirrored orientation, all else being equal. The comparison of the different versions reveals that objects positioned in the upper and left half of the paintings are also viewed more in a slim format.

The results suggest that there is a general visual focus which is due to asymmetries of the physiology of viewing. The general visual focus describes a greater attraction to the left, upper and middle field of a picture. Therefore, the measured attraction of a painting must be regarded as the sum of the general visual focus and the singular attraction of the depicted objects. I conclude with an attempt to compute the singular attraction of objects in the works of Caravaggio.