

# montage AV

Zeitschrift für Theorie und Geschichte  
audiovisueller Kommunikation

29/01/2020

DIGITALE PRAKTIKEN

# Inhalt

## Digitale Praktiken

- 5     **Editorial**
- 21    Virginia Kuhn  
      **Die Rhetorik des Remix**
- 43    Malte Hagener / Dietmar Kammerer  
      **Infrastrukturierung der Filmforschung**  
      Auf dem Weg zu digitalen Forschungsumgebungen im Netz?
- 59    Johannes Pause / Niels-Oliver Walkowski  
      **Welten abnehmenden Lichts**  
      Ein Multi-Scale Viewing des Politthrillers
- 83    Vrääth Öhner  
      **Mapping als Praxis der Orientierung**  
      Filmwissenschaft im «verteilten Archiv»
- 99    Jan-Hendrik Bakels / Matthias Grotkopp /  
      Thomas Scherer / Jasper Stratil  
      **Digitale Empirie?**  
      Computergestützte Filmanalyse im Spannungsfeld von  
      Datenmodellen und Gestalttheorie
- 119   Sarah-Mai Dang  
      **Forschungsdatenmanagement in der Filmwissenschaft**  
      Daten, Praktiken und Erkenntnisprozesse
- 141   Anja Sattelmacher  
      **«Ein Digitalisat ist niemals Ersatz für das analoge Filmobjekt»**  
      Interview mit Miriam Reiche, Restauratorin an der  
      TIB Hannover

## Aus der Projektwerkstatt

- 157 Barbara Flückiger  
**Digitale Werkzeuge zur ästhetischen Analyse von  
Filmfarben**
- 173 Deb Verhoeven / Skadi Loist / Paul S. Moore  
**(Inter-)Disziplinäre Routen und digitale Praxis**  
Kinomatics und die industrielle Geometrie der  
globalen Kinoforschung

## Ästhetische Eigenzeit und Film

- 185 Jörg Schweinitz  
**Die ästhetische Eigenzeit des Films**  
Plädoyer für ein theoretisches Konzept
- 193 Clea Wanner  
**Die ekstatische Pause**  
Rauschhaftes Erleben als Aspekt ästhetischer  
Eigenzeitlichkeit im frühen russischen Film
- 201 Selina Hangartner  
**Remediatisierung, Hybridität, ästhetische Eigenzeit:  
Queens RADIO GAGA**
- 207 Matthias Brütsch  
**Filmische Zeitschlaufen und die Inszenierung ästhetischer  
Eigenzeit: Das Beispiel TRIANGLE**

## In memoriam

- 214 **Thomas Elsaesser (1943–2019)**  
Ein Nachruf von Christine N. Brinckmann
- 220 **Zu den Autorinnen und Autoren**

# Aus der Projektwerkstatt

## Digitale Werkzeuge zur ästhetischen Analyse von Filmfarben

Barbara Flückiger

Ästhetik – und die Ästhetik von Filmfarben im Besonderen – ist das wohl anspruchsvollste Feld für die Entwicklung von digitalen Analysewerkzeugen. Es scheint einen grundlegenden Widerspruch zu geben zwischen den Anforderungen zur Standardisierung und Objektivierung in der Domäne digitaler Methoden und der hochgradig affektiven und subjektiven Wirkung von ästhetischen Artefakten.

Jede ernsthafte Entwicklung und Anwendung digitaler Werkzeuge muss sich dieses Spannungsfelds bewusst sein und entsprechend ein theoretisch-analytisches Gerüst entwickeln, das die vielfältigen Aspekte ästhetischer Erscheinungen, ihrer materiellen Grundlage, ihrer kulturellen und institutionellen Kontextualisierung berücksichtigt. Insofern ist es auch ein Irrglaube, dass digitale Methoden in irgendeiner Weise autonom oder sogar objektiv seien. Vielmehr, das soll dieser Beitrag zeigen, sind sie als Erweiterung klassischer Methoden zu verstehen, die ohne menschliche Intervention überhaupt nicht funktionieren können. Andererseits aber, und auch das ist wichtig für die grundlegende Skizzierung des Problemfelds, schaffen Visualisierungen über diagrammatische Modelle neue heuristische Zugänge, deren epistemologischer Wert weit über die bisher üblichen, sprachlich gefassten Untersuchungen hinausgehen kann.<sup>1</sup> Wichtig ist es zu betonen,

1 Als umfassende Darstellungen von digitalen Methoden zu nennen sind Heftberger (2016) und Olesen (2017) sowie verschiedene Sammelbände zu Digital Humanities, etwa Acland/

dass digitale Ansätze diese sprachbasierten filmwissenschaftlichen Zugänge nicht ersetzen, sondern ihnen verpflichtet sind und sie um die Dimension der visuell-diagrammatischen Evidenz erweitern.<sup>2</sup>

In unserem Projekt<sup>3</sup> geht es darum, Methoden für die computergestützte filmische Analyse zu entwickeln, um den Zusammenhang zwischen Technik, Ästhetik und Narration anhand eines großen Korpus systematisch zu untersuchen.

### **Computergestützte Ansätze gemäß der historischen Poetik der «Wisconsin-School»**

Die im Projekt gewählten computergestützten Ansätze sind der von der «Wisconsin-School» und besonders von David Bordwell etablierten historischen Poetik und neoformalistischen Stilanalyse grundlegend verpflichtet. Mit diesen Ansätzen lassen sich Gruppierungen von Werken über definierte Korpora untersuchen mit dem Ziel, ästhetisch-stilistische Eigenheiten und deren diachrone Verschiebungen zu identifizieren. Wie Bordwell (1989) ausführt, liefert erst die präzise Kontextualisierung Erklärungsansätze für den historisch bedingten ästhetischen Wandel.

Demgegenüber rückt die hier skizzierte Untersuchungsmethode die technische Dimension sowie die Materialästhetik stärker in den Vorder-

Hoyt (2016) oder Schreibman/Siemens/Unsworth (2016). Stutz (2016) widmet sich in ihrer Arbeit explizit der Untersuchung von Filmfarben mit digitalen Methoden; weiter sei hingewiesen auf die Aufsätze von Burghardt/Kao/Wolf (2016) und Burghardt et al. (2017).

- 2 Es sind vor allem seit den 1990er-Jahren verschiedene filmwissenschaftliche Sammelbände, Monografien sowie zahlreiche Aufsätze zur Filmfarbe erschienen, u. a. Aumont 1995; Belton 2000 u. 2001; Marschall 2005; Dalle Vacche/Price 2006; Hanssen 2006; Everett 2007; Higgins 2007; Costa de Beauregard 2009; Street 2009; 2010; 2012; Misek 2010; Coates 2011; Yumibe 2012; Brinckmann 2014; Fossati et al. 2018; Street/Yumibe 2019.
- 3 Das Forschungsprojekt *FilmColors. Bridging the Gap Between Technology and Aesthetics* wird vom Europäischen Forschungsrat (ERC) mit einem Advanced Grant gefördert (2015–2021). Die interdisziplinäre Ausrichtung des Projekts verbindet die hier dargelegten digitalen Methoden der Filmanalyse mit naturwissenschaftlichen Untersuchungen von Filmfarben als Material und als Technologie und wendet die Einsichten in neuen Ansätzen zur Digitalisierung und Restaurierung von Archivfilmen an. Die digitalen Werkzeuge VIAN und VIAN WebApp hat Gaudenz Halter in Zusammenarbeit mit dem Visualization and MultiMedia Lab der Universität Zürich unter der Leitung von Renato Pajarola entwickelt. Unser Dank gebührt: European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, grant agreement Nr. 670446 FilmColors.



1 Glossar-Datenbank, exemplarische Illustrationen zum Eintrag «sozio-politische Markierungen» unter dem Überbegriff «Semantik höherer Ordnung».

grund, denn sie untersucht den Zusammenhang zwischen technischer Innovation und ästhetischer Produktion interdisziplinär mit dem sogenannten *technobolen* Ansatz,<sup>4</sup> der naturwissenschaftlich-technische Methoden einbezieht. Integraler Bestandteil sind die *Timeline of Historical Film Colors*<sup>5</sup> und die dort publizierten Primär- und Sekundärquellen sowie Fotografien von historischen Filmkopien.

Basis unserer Untersuchung bildet ein Korpus von kanonischen Filmen, das sich aus einer Meta-Studie von Monografien zu Filmfarben und Einzelanalysen sowie aus Umfragen in sozialen Medien zusammenstellen ließ. Als Vergleichskorpora dienen Gruppen von Filmen mit unterschiedlichem Fokus, je nach dem individuellen Forschungsinteressen der jeweiligen Untersuchungen.<sup>6</sup>

4 Der *technobole* Ansatz wurde von Frank Beau 2001 definiert und in allen meinen Projekten zum Zusammenhang zwischen Technik und Ästhetik verwendet und ausgebaut. Er geht von einer vertieften Untersuchung der Technologie aus mit dem Ziel, Technologien hinsichtlich ihrer epistemologischen Grundlagen, ihrer kulturellen Effekte und ihrer ästhetischen Resultate zu untersuchen.

5 *Timeline of Historical Film Colors*: <https://filmcolors.org/>

6 Olivia Kristina Stutz untersucht die ersten Dekaden mit besonderem Augenmerk auf die Materialästhetik; Michelle Beutler führt für die zweite Periode einen Vergleich zwischen Agfacolor und Technicolor 1930 bis 1955 durch; und Joëlle Kost im jüngsten Korpus von 1955 bis 1995 zu Beleuchtung, Diffusion und Bildkomplexität in *chromogenen* Filmen wie Eastmancolor, Fujicolor, Agfacolor, Orwocolor. Bregt Lameris forscht zu affektiven und emotionalen Aspekten von Filmfarbe.

Unsere theoretischen und analytischen Konzepte für die manuelle Annotation und die computergestützte Analyse umfassen ein breites Arsenal von narratologischen Ansätzen, semantischen Dimensionen der Farbverwendung, verschiedene Aspekte der *Mise-en-Scène* wie der Bildkomposition, Beleuchtungstypen und -schemata, aber auch Materialien von Kostümen und Ausstattung einschließlich Mustern, Texturen und Oberflächeneigenschaften. In einer Glossar-Datenbank ist das begriffliche Instrumentarium – auch kontrolliertes Vokabular genannt – systematisiert (Abb. 1).

### **VIAN: Visuelle Annotation, Auswertung, Visualisierung**

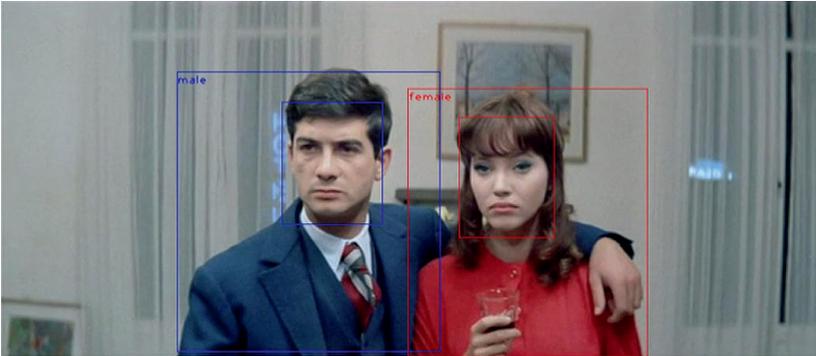
Mit dem visuellen Video-Annotations- und -Analyse-System VIAN ist ab 2017 eine interaktive Plattform entstanden, die alle im Forschungsprojekt untersuchten Dimensionen enthält. Die Online-Plattform VIAN WebApp ergänzt das Offline-Tool (Halter et al. 2019).

Wie alle Video-Annotationssysteme<sup>7</sup> besteht VIAN aus einem Interface, das einen Video-Player mit verschiedenen Werkzeugen verbindet.<sup>8</sup> Was VIAN von herkömmlichen Ansätzen unterscheidet, sind automatische Bildanalysen mit Deep Learning Tools – Ansätzen des maschinellen Lernens mit neuronalen Netzwerken – zur semantischen Segmentierung der Videos; sie haben das Hauptziel, Vordergrund und Hintergrund voneinander zu trennen (Flückiger et al. 2017; Halter et al. 2019) sowie Figuren und Genderzuordnungen (semi)automatisch zu erfassen (Serbak/Högerger 2019). Ebenfalls ein Novum sind integrierte Methoden zur kolorimetrischen Analyse und Visualisierung der Videos, ihrer zeitlichen Segmente sowie von Screenshots. Und schließlich ist auch die Kombination von Offline-Software und Online-Plattform zur detaillierten, korpusübergreifenden Analyse und Visualisierung neu entwickelt worden (Halter et al. 2019).

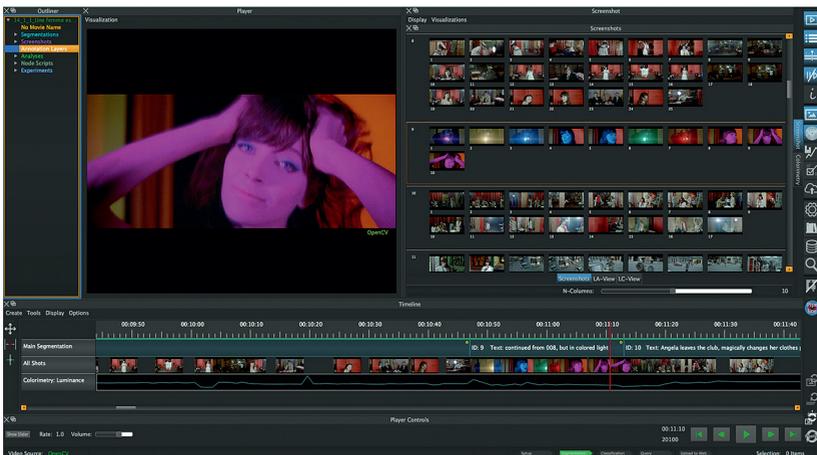
Anhand von kolorimetrischen Daten erstellt das System automatisch eine temporale Segmentierung und die entsprechenden Screenshots, welche die Nutzer anschließend manuell anpassen und ergänzen sollen. Segmentierungen, Annotationen sowie Screenshots sind in einem Zeitstrahl unterhalb des Players angezeigt. Über die Screenshots lassen sich zudem bestimmte Positionen im Video ansteuern.

7 Vgl. Überblicksdarstellungen und Evaluationen von Videoannotationssystemen in Giunti (2014) und Melgar et al. (2017; 2018).

8 Vgl. Videos auf [vimeo.com/user/70756694/folder/1220854](https://vimeo.com/user/70756694/folder/1220854).



2 Gender-Erkennung in UNE FEMME EST UNE FEMME (Jean-Luc Godard, F 1961),  
realisiert von Marius Högger und Mirko Serbak



3 VIAN Interface mit Video-Player, Segmentierungsleiste und  
Screenshot-Manager

Die in VIAN generierten Daten werden in zwei Formaten gespeichert: Annotationen und Daten zum Film, den Segmenten und Screenshots als JSON-Dateien in von Menschen lesbarer Form, numerische Werte in HDF5-Daten-Containern. Alle diese Daten lassen sich zur Weiterverarbeitung exportieren, auch die Screenshot-Sammlungen mit einer frei wählbaren Nomenklatur sowie einzelne Filmsegmente als Videodateien. Die verbale Annotation mit dem kontrollierten Vokabular ist in einem weiteren Layer angeordnet.

## Kolorimetrische Analyse und Visualisierungsverfahren

Visualisierungen sind zentral für die Untersuchung großer Datenbestände mit digitalen Werkzeugen. Sie folgen einer anderen Logik als die sprachliche Beschreibung, ergänzen sie und können ihr in der Erforschung von ästhetischen Erscheinungen überlegen sein. Dies setzt allerdings eine sorgfältige Reflexion der epistemologischen und wahrnehmungstheoretischen Grundlagen der Visualisierungsstrategien voraus, denn diese Grundlagen beeinflussen die Resultate fundamental.

In einem weiteren Kontext sind Visualisierungen semiotisch nach Peirce als diagrammatische Repräsentationsformen (vgl. Bauer/Ernst 2010, 40 ff.) zu verstehen, die Denkmodelle, logische Beziehungen oder statistische Verteilungen in Bilder übersetzen. Oder anders ausgedrückt: Diagramme schaffen Äquivalenzbeziehungen zwischen verschiedenen Modi heuristischer Untersuchungen mit Formen bildlicher Epistemologie, wie sie seit rund zehn Jahren vermehrt in den Fokus bildtheoretischer Diskurse geraten sind.<sup>9</sup> In diagrammatischen Darstellungen verschränken sich kognitive Operationen mit unmittelbar perzeptiver Ansprache. Als Operatoren sind Selektionsmechanismen wirksam – wie schon von Nelson Goodman in *Languages of Art* (1968) beschrieben –, anhand derer Datenbestände in neue Ordnungssysteme übertragen werden.

Besonders im Feld der Filmfarben haben sich, nicht überraschend, relativ früh Visualisierungen etabliert, die den Ordnungen der verschiedenen Farbsysteme seit der Antike folgen. Vor allem im 20. Jahrhundert entstanden Farbsysteme an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Kunst und Wahrnehmung, teilweise mit einem normativen Anspruch wie bei Wilhelm Ostwald oder Johannes Itten, teilweise mit einem Fokus auf die Farbwahrnehmung wie bei Albert Henry Munsell.

In unserem Projekt wurde früh klar, dass traditionelle Visualisierungstypen wie MovieBarcodes (Burghardt et al. 2016; 2017), SumViz (Ferguson 2013; 2016) oder Image Plots (u. a. Manovich 2013; Heftberger 2016; Olesen et al. 2016) für die ästhetische Forschung ungenügend differenziert sind. Sie eignen sich im Wesentlichen für *Distant Reading*, also die Untersuchung von Werkgruppen aus einer übergeordneten Perspektive, wofür sie auch bisher mehrheitlich eingesetzt wurden. Die Visualisierungen des von

9 Vgl. Krämer 2009; 2012; Boehm 2009; Bauer/Ernst 2010; Schneider/Ernst/Wöpking 2016; Stutz 2016.

uns untersuchten Korpus folgen daher einer Reihe von definierten Anforderungen (Halter et al. 2019, 126):

- wahrnehmungsgerechte Repräsentation des visuellen Eindrucks;
- Darstellung von ästhetischen Nuancen getrennt für Figur und Grund;
- Visualisierungen der Filme und Konzepte auf der Mikro- (Screenshot, zeitliches Segment), Meso- (Einzelfilm) und Makroebene (Korpus);
- interaktive und individuelle Anpassung gemäß dem jeweiligen Erkenntnisinteresse.

VIAN nimmt entsprechend dem wahrnehmungsgerechten Referenzfarbsystem CIE  $L^*a^*b^*$  (LAB) eine Kolorimetrie vor, welche die Farbwerte statistisch mit Histogrammen – grafischen Darstellungen der Häufigkeitsverteilung – erfasst. Diese Farbwerte lassen sich nun auf allen Stufen – Bild, Segment, Film und Korpus – visualisieren.

## Darstellung subtiler ästhetischer Nuancen getrennt für Figur und Grund

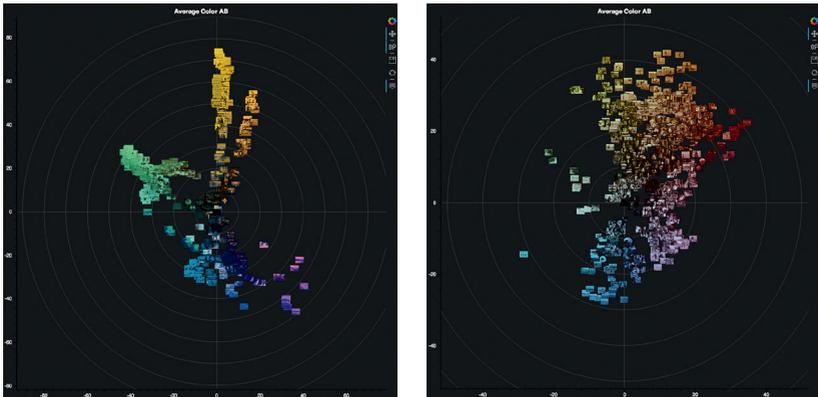
Figur/Grund-Beziehungen sind für Farbästhetiken von fundamentaler Bedeutung, besonders bezüglich der Möglichkeiten und Limitationen von Farbverfahren, der Einflüsse aus der kulturellen und institutionellen Einbettung der Farbgestaltung aus historischer Perspektive, aber auch der narrativen Funktionen. Daher arbeitet das System mit Deep Learning Tools, welche die Extraktion der Figuren automatisch vornimmt. In der praktischen Umsetzung zur Verarbeitung der über 400 Filme unseres Korpus wählte Gaudenz Halter eine semantische Segmentierung, welche die Figuren in einzelne Bestandteile wie Kostüme, Haare, Hauttöne subsegmentieren kann (Zhao et al. 2016; Halter et al. 2019, 124). Inzwischen haben Marius Högger und Mirko Serbak zusätzlich eine Figuren- und Gender-Erkennung entwickelt, sodass sich in den Filmen sowohl einzelne Figuren (semi)automatisch identifizieren lassen wie auch die Farbtribution systematisch nach Geschlechtern (Höger/Serbak 2019). Im Offline-Tool VIAN sind Visualisierungen auf Screenshot-, Segment- und Filmebene mit Figur/Grund-Trennung möglich. Unmittelbar aus der Kolorimetrie ergeben sich für jeden Screenshot während des Durchsuchens des Films, in Echtzeit, Farbpaletten und LAB-Plots.

In einem zweiten Visualisierungstypus (*LAB Plots*) sind die Farbwerte als Punkte in den CIE LAB geplottet, sodass die Beziehungen zwischen



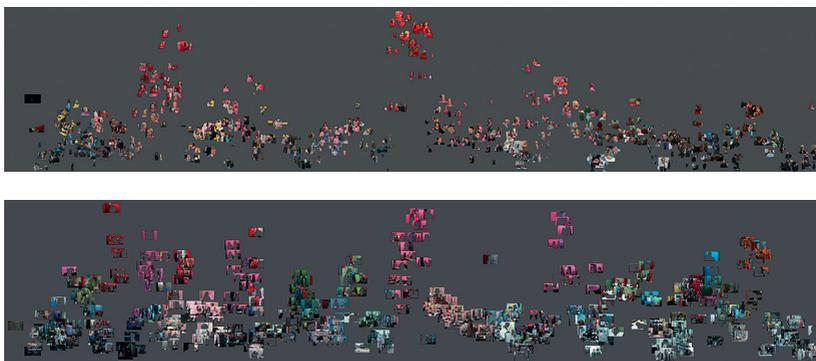
4 Kolorimetrie eines Screenshots aus SEDMIKRÁSKY (TAUSENSCHÖNCHEN, Vera Chytilová, CSSR 1966): in der Mitte Palette mit Baumstruktur, links Plot im LAB-Farbsystem. Dieser Darstellungstypus visualisiert Farbkontraste und -beziehungen in wahrnehmungsgerechter Form.<sup>10</sup>

den Farben über die Dimensionen Farbton und Buntheit sichtbar werden und zugleich zu erkennen ist, ob die Verteilung monochrom ist oder um welchen Farbkontrast es sich handelt (Abb. 4). Damit lassen sich nicht nur die Gestaltungselemente eines Films darstellen, sondern auch unmittelbare Schlüsse auf die Verteilung in einem Farbsystem ziehen. Dieser Visualisierungstypus (*LAB Plots*) ist auch auf Filmebene verfügbar (Abb. 5) und in der Online-Plattform VIAN WebApp auf Korpusebene.



5 Visualisierung der Farbverteilung als AB Image Plots in (links) *THE GREAT WHITE SILENCE* (GB 1924, Herbert Ponting) und (rechts) *L'ATLANTIDE* (F/B 1921, Jacques Feyder). Beide Filme sind viragiert und getont, aber *L'ATLANTIDE* verfügt über eine Fülle von fein nuancierten Farbabstufungen.

10 Vgl. Video <https://vimeo.com/299804415>.



6 Visualisierung des Typs Color\_dT-Plot: zeitliche Verteilung der Sättigung in LES PARAPLUIES DE CHERBOURG (Jacques Demy, F 1964): Figuren (oben) und Hintergrund (unten). Visualisierung Noyan Evirgen

Als zweiten Visualisierungstypus auf der Filmebene zeigen Color\_dT Plots die Farbverteilung über die Zeitachse, wiederum frei wählbar für die Dimensionen ‚Sättigung‘, ‚Chroma‘ und ‚Farbton‘ (*hue*) sowie – unabhängig davon – das globale Bild, die Figuren und den Hintergrund. Damit sind zeitliche Entwicklungen der Narration in einem individuellen Profil für jeden Film sichtbar (Abb. 6).<sup>11</sup>

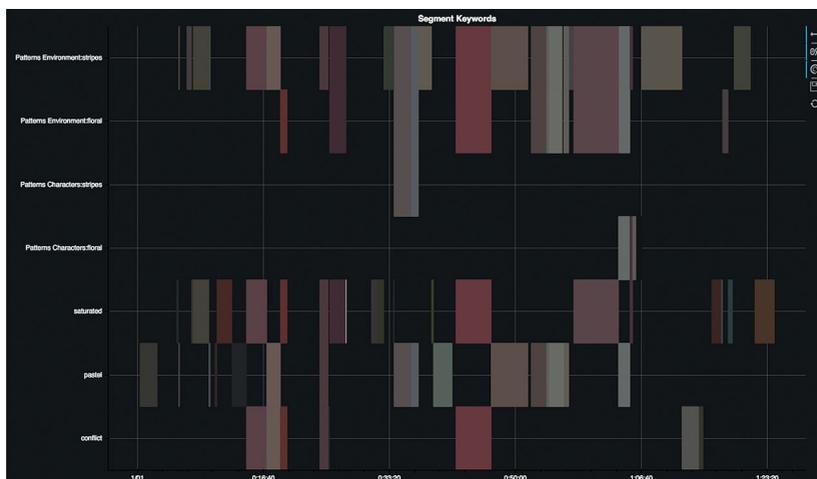
## Die VIAN WebApp, ein interaktives Crowdsourcing-Portal

Mit der Entwicklung der VIAN WebApp ist ein Crowdsourcing-Portal für die Auswertung und Visualisierung der Analysen auf Film- und Korpus-Ebene entstanden, das auch externen Nutzer\*innen offensteht.<sup>12</sup> Verschiedene Zugänge zu den Auswertungen sind möglich. Die *Projektseite* stellt die Filme im Überblick als einzelne Projekte dar.<sup>13</sup> Alle in der Offline-Version von VIAN vorhandenen Visualisierungsmethoden – LAB-Plots und Color\_dT je global oder für Figur und Grund getrennt – sind integriert sowie verschiedene weitere Methoden, zum Beispiel eine SumViz und ein MovieBarcode mit der Segmentierung. Die LAB-Image-Plots sind ausdifferenziert in *Palette Dot Plots* und *Heat Maps*, denn in den *Image Plots* gibt es systematische

11 Vgl. Video der VIAN WebApp-Projektseite <https://vimeo.com/396548709>.

12 Es wurde entwickelt von Gaudenz Halter mit Unterstützung durch Silas Weber.

13 Vgl. Video <https://vimeo.com/396548709>.



7 Das Features Tool zeigt zur Bildung oder Überprüfung von Hypothesen die Verteilung von ausgewählten Konzepten in Form einer Partitur. Zu sehen in dieser Abbildung sind florale Muster und Streifen auf Figur und Grund, Farbschemata mit hoher Sättigung oder in Pastelltönen sowie die Figurenemotion «conflict» in LES PARAPLUIES DE CHERBOURG.<sup>15</sup>

Verzerrungen, da Bilder mit unterschiedlichen Farbwerten in die unbunte Mitte verschoben werden, während monochrome Bilder dominieren.<sup>14</sup>

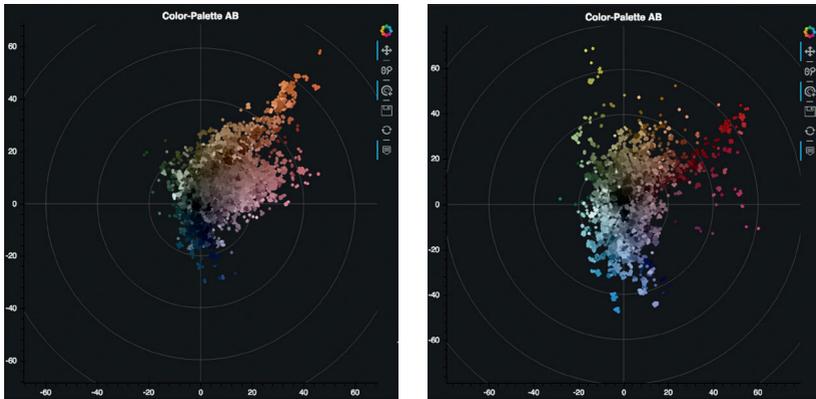
Eine Auswertung der verbalen Annotationen über ein Features-Tool, eine grafische Darstellung des Auftretens eines Konzepts in einem bestimmten Film (Abb. 7), erzeugt eine Partitur, in der die zeitliche Verteilung der Begriffe erfasst und dargestellt ist. So lassen sich Hypothesen bilden oder prüfen, zum Beispiel, ob psychischer Stress von Figuren mit groben Mustern korreliert, welche Lichttypen oder Farbkontraste im Film präsent sind oder welche Materialien und Oberflächeneigenschaften dominieren.

Für die Suche ist eine Seite (*query page*) entstanden,<sup>16</sup> die verschiedene Ebenen verknüpft, sodass sich alle erfassten Konzepte und filmografischen Daten abfragen lassen, zum Beispiel bestimmte Verfahren wie etwa das Zweifarbenverfahren Technicolor Nr. III im Vergleich zum Dreifarbenverfahren Technicolor Nr. IV (Abb. 8).

14 Vgl. auf Filmebene Video <https://vimeo.com/396548709> und auf Korpusebene <https://vimeo.com/402360042>.

15 Vgl. Video <https://vimeo.com/404388151>.

16 Vgl. Video <https://vimeo.com/402360042>.

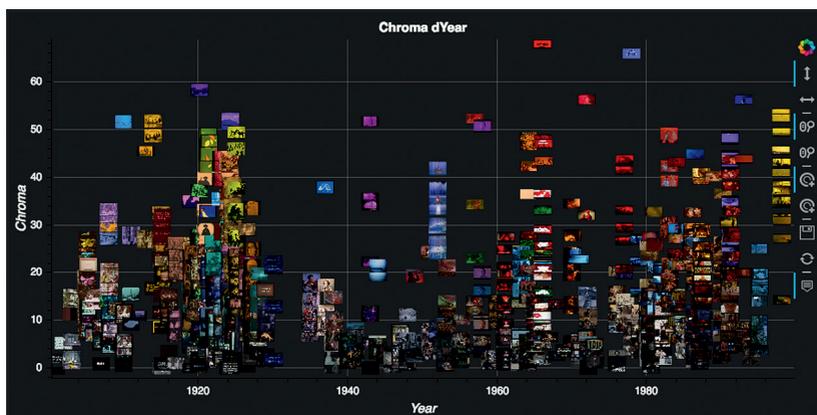
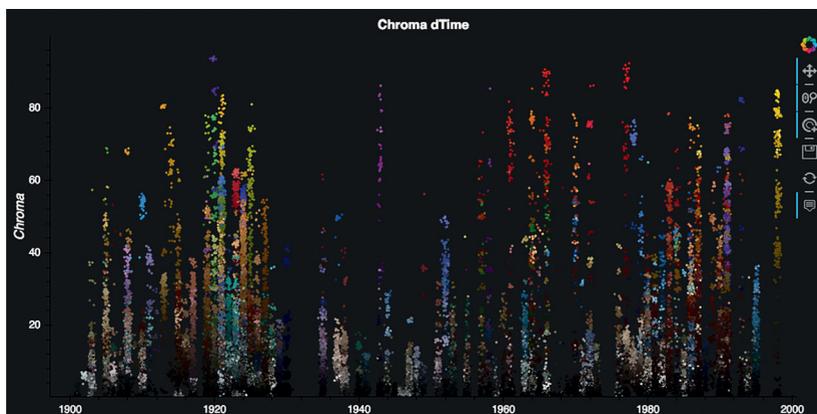


8 Korpusübergreifende Visualisierung als Palette Dot Plots, Abfrage Technicolor Nr. III (links) vs. Technicolor Nr. IV (rechts)

Visualisierungen des Korpus sind als *Image Plots*, *Palette Dot Plots* (Abb. 8) und *Heat Maps* zu sehen oder auf der Zeitachse als *Color\_dY-Plots* (Abb. 9), welche den Eintrag im Korpus auf die Jahre verteilt veranschaulichen, immer mit interaktiver Anpassung, sodass sich die resultierenden Segmente und Filme genauer anschauen lassen. In der Visualisierung (Abb. 8 links) wird ein Problem der Digitalisierung von Technicolor Nr. III sichtbar, nämlich dass die beiden im Verfahren verwendeten Farben Rot-orange und Grün oftmals falsch übertragen werden, weshalb sogar Blau zu sehen ist, das sich mit dem Verfahren im Unterschied zu Technicolor Nr. IV (Abb. 8 rechts) gar nicht darstellen ließ.

Zusätzlich erstellt die WebApp für jede Abfrage eine Reihe von Balken-Diagrammen, welche die Häufigkeit pro Jahr, pro Genre und pro Farbfilmverfahren darstellen.

Auf der Konzeptseite – sie entspricht der Glossar-Datenbank – sind die Beschreibungen oder Definitionen der verwendeten Konzepte, relevante Screenshots zur Illustration sowie Auswertungen für die einzelnen Konzepte aufgelistet – wiederum Häufigkeit pro Jahr, pro Genre und pro Farbfilmverfahren –, denn in der kollaborativen Analyse eines so großen Korpus entstehen zwangsläufig sehr viele Unschärfen, die einerseits durch Grenzen der eindeutigen definitorischen Bestimmung des Gegenstands gegeben sind, andererseits durch individuelle Wahrnehmungen und relative Einordnung der Erscheinungen entstehen. Ob ein Farbschema als bunt (*gaudy*) erfasst wird, hängt eben auch vom gesamten Stil des Films ab und ist zudem für die historische Verortung notwendig.



9 Korpusübergreifende Visualisierung der Verteilung über die Jahre (Color\_dY) als Palette Dot Plot (oben) und Image Plot (unten): Abfrage «monochrome color scheme», 1895–2000. In der Phase von Mitte der 1930er-Jahre bis Anfang der 1960er-Jahre sind sie selten, meist nur in maximal einer Sequenz pro Film, während sie in den applizierten Farben bis 1930 gehäuft auftreten

Obwohl die Werkzeuge im Projekt mit einem Fokus auf die Analyse von Filmfarben entstanden sind, galt es von Anfang an, neben der Spezifizierung auch die Offenheit der Architektur und die zukünftige Integration anderer Forschungsfragen und Analysekatogorien im Auge zu behalten.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Filmwissenschaft und Informatik/Data Science erfordert ein hohes Maß an Flexibilität auf beiden Seiten, denn die Übersetzung von ästhetischen oder narratologischen Konzepten in computerkompatible Formen ist keineswegs trivial (Gruber et al. 2009).

Es hat sich gezeigt, dass die Methoden und Werkzeuge konstant der Reflexion und Kontextualisierung bedürfen. Kein Ansatz ist isoliert betrachtet selbsterklärend oder gar universell, sondern die Einsichten ergeben sich aus dem Zusammenspiel und Abgleich der verschiedenen Methoden. Dabei wächst die Komplexität deutlich an. Es erweist sich als Herausforderung, Unschärfen zu reduzieren und im Rauschen eindeutige Muster zu erkennen.

Dennoch liegen die Vorteile eines umfassenden methodischen Instrumentariums digitaler Werkzeuge auf der Hand: Denn mit diesem Ansatz lassen sich visuell-diagrammatische Repräsentationsformen mit manuell erstellten Annotationen und datenbasierten Instrumenten verknüpfen, Resultate in strukturierte, wahrnehmungsgerechte Visualisierungen übertragen und damit neue Hypothesen bilden und evidenzbasiert überprüfen.

## Literatur

- Acland, Charles R. / Hoyt, Eric (Hg.) (2016) *The Arclight Guidebook to Media History and the Digital Humanities*. Sussex UK: Reframe Books.
- Aumont, Jacques (Hg.) (1995) *La couleur en cinéma*. Mailand: Mazzotta.
- Bauer, Matthias / Ernst, Christoph (2010) *Diagrammatik. Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliches Forschungsfeld*. Bielefeld: Transcript.
- Belton, John (2000) Cinecolor. In: *Film History* 12,4, S. 344–357.
- (2001) Color. From Novelty to Norm. In: *Storia del Cinema, Bd. IV*. Hg. v. Gian Piero Brunetta. Turin: Einaudi.
- Beau, Frank (2001) La solitude du technobole. Puissance politique des effets spéciaux. In: *CinémAction*, 102, S. 196–207 (Themenheft «Du trucaje aux effets spéciaux»).
- Bordwell, David (1989) Historical Poetics of Cinema. In: *The Cinematic Text. Methods and Approaches*. Hg. v. Barton Palmer. New York: ASM Press, S. 370–398.
- Brinckmann, Christine N. (2014) *Farbe, Licht, Empathie*. Marburg: Schüren.
- Burghardt, Manuel / Kao, Michael / Wolff, Christian (2016) Beyond Shot Lengths. Using Language Data and Color Information as Additional Parameters for Quantitative Movie Analysis. In: *Digital Humanities 2016. Conference Abstracts*. Hg. v. Maciej Eder et al. Kraków: Jagiellonian University & Pedagogical University, S. 753–755.
- Burghardt, Manuel / Hafner, Katharina / Edel, Laura / Kanaan, Sabrin-Leila /

- Wolff, Christian (2017) An Information System for the Analysis of Color Distributions in MovieBarcodes. In: *Proceedings of the 15th International Symposium of Information Science (ISI 2017), Berlin, Germany, 13th–15th March 2017*. Hg. v. Maria Gäde. Glückstadt: Werner Hülsbusch, S. 356–358.
- Dalle Vacche, Angela / Price, Brian (Hg.) (2006) *Color. The Film Reader*. New York: Routledge.
- Everett, Wendy (Hg.) (2007) *Questions of Colour in Cinema. From Paintbrush to Pixel*. Oxford [u. a.]: Peter Lang.
- Ferguson, Kevin L. (2013) Western Roundup [<http://typecast.qwriting.qc.cuny.edu/2013/10/07/western-roundup/>] (abgerufen 12.07.2016)].
- (2016) The Slices of Cinema. Digital Surrealism as Research Strategy. In: *The Arclight Guidebook to Media History and the Digital Humanities*. Hg. v. Charles R. Acland et al. Sussex: Reframe Books, S. 270–299.
- Flückiger, Barbara (2011) Die Vermessung ästhetischer Erscheinungen. In: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, 5, S. 44–60 (Themenheft «Empirie»).
- (2017) A Digital Humanities Approach to Film Colors. In: *The Moving Image* 17,2, S. 71–94.
- / Evirgen, Noyan / Paredes, Enrique G. / Ballester-Ripoll, Rafael / Pajarola, Renato (2017) Deep Learning Tools for Foreground-Aware Analysis of Film Colors. In: *AVinDH SIG, 2017*.
- Fossati, Giovanna / Jackson, Victoria / Lameris, Bregt G. / Yumibe, Joshua / Street, Sarah (Hg.) (2018) *The Colour Fantastic. Chromatic Worlds of Silent Cinema*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Giunti, Livia (2014) L'analyse du film à l'ère numérique. Annotation, geste analytique et lecture active. In: *Cinéma & Cie* 14,22/23, S. 127–143.
- Goodman, Nelson (1968) *Languages of Art. An Approach to a Theory of Symbols*. Indianapolis: Hackett.
- Gruber, Klemens / Wurm, Barbara / Kropf, Vera (Hg.) (2009) *Digital Formalism. Die kalkulierten Bilder des Dziga Vertov*. Wien: Böhlau Verlag.
- Halter, Gaudenz / Ballester-Ripoll, Rafael / Flueckiger, Barbara / Pajarola, Renato (2019) VIAN. A Visual Annotation Tool for Film Analysis. In: *Computer Graphics Forum* 38,3, S. 119–129.
- Hanssen, Eirik Frisvold (2006) *Early Discourses on Colour and Cinema. Origins, Functions, Meanings*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.
- Heftberger, Adelheid (2016) *Kollision der Kader. Dziga Vertovs Filme, die Visualisierung ihrer Strukturen und die Digital Humanities*. München: Edition Text und Kritik.

- Higgins, Scott (2007) *Harnessing the Technicolor Rainbow. Color Design in the 1930s*. Austin: University of Texas Press.
- Krämer, Sybille (2009) Operative Bildlichkeit. Von der ‹Grammatologie› zu einer ‹Diagrammatologie›? Reflexionen über erkennendes ‹Sehen›. In: *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft*. Hg. v. Martina Hessler & Dieter Mersch. Bielefeld: Transcript, S. 94–123.
- (2012) Punkt, Strich, Fläche. Von der Schriftbildlichkeit zur Diagrammatik. In: *Schriftbildlichkeit. Wahrnehmbarkeit, Materialität und Operativität von Notationen*. Hg. v. Sybille Krämer, Eva Cancik-Kirschbaum & Rainer Totzke. Berlin: Akademie, S. 79–100.
- Manovich, Lev (2013) Kino-Eye in Reverse. Visualizing Cinema. In: *Cinematicity in Media History*. Hg. v. Jeffrey Geiger & Karin Littau. Edinburgh: Edinburgh University Press, S. 211–234.
- Marschall, Susanne (2005) *Farbe im Kino*. Marburg: Schüren.
- Melgar Estrada, Liliana / Hielscher, Eva / Koolen, Marijn / Olesen, Christian Gosvig / Noordegraaf, Julia / Blom, Jaap (2017) Film Analysis as Annotation. Exploring Current Tools. In: *The Moving Image. The Journal of the Association of Moving Image Archivists* 17,2, S. 40–70.
- / Koolen, Marijn (2018) Audiovisual Media Annotation Using Qualitative Data Analysis Software. A Comparative Analysis. In: *The Qualitative Report* 23,13, S. 40–60.
- Olesen, Christian Gosvig (2017) *Film History in the Making. Film Historiography, Digitised Archives and Digital Research Dispositifs*. Amsterdam: University of Amsterdam.
- / Masson, Eef / Gorp, Jasmijn van / Fossati, Giovanna / Noordegraaf, Julia (2016) Data-Driven Research for Film History. Exploring the Jean Desmet Collection. In: *The Moving Image* 16,1, S. 82–105.
- Schneider, Birgit / Ernst, Christoph / Wöpking, Jan (2016) *Diagrammatik-Reader. Grundlegende Texte aus Theorie und Geschichte*. Berlin: De Gruyter.
- Schreibman, Susan / Siemens, Ray / Unsworth, John (Hg.) (2016) *A New Companion to Digital Humanities*. 2. Aufl. Malden/Oxford: Wiley.
- Serbak, Mirko / Högger, Marius (2019) *Gender and Character Recognition in Films*. Zürich: Universität Zürich.
- Street, Sarah / Yumibe, Joshua (2019) *Chromatic Modernity. Color, Cinema, and Media of the 1920s*. New York: Columbia University Press.
- Stutz, Olivia Kristina (2016) *Algorithmische Farbfilmästhetik. Historische sowie experimentell-digitale Notations- und Visualisierungssysteme des Farbfilms im Zeichen der Digital Humanities 2.0 und 3.0*. Zürich: Universität Zürich.

Yumibe, Joshua (2012) *Moving Color. Early Film, Mass Culture, Modernism*.  
New Brunswick [u. a.]: Rutgers University Press.

Zhao, Hengshuang / Shi, Jianping / Qi, Xiaojuan / Wang, Xiaogang / Jia,  
Jiaya (2016) Pyramid Scene Parsing Network. In: *arXiv:1612.01105 [cs]*,  
Dez. [<http://arxiv.org/abs/1612.01105> (abgerufen 27.03.2018)].