

# Kolorieren historischer Fotos der Stadt Leipzig

Daniel Grohmann

2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Verwandte Arbeiten</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
4.1	Monochrome Fotografie und Handkolorierung . . . . .	5
4.2	Digitales Kolorieren . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Neuronale Netze GAN's: Fokus auf DeOldify</b>	<b>8</b>
5.1	Deep Learning Techniken des Kolorierens . . . . .	8
5.2	DeOldify . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Implementierung in Python</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Vergleich verschiedener Projekte</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Fazit</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	<b>13</b>
9.1	Abbildungsverzeichnis . . . . .	13
9.2	Literaturverzeichnis . . . . .	13

# 1 Abstract

## 2 Einleitung

(Copy Paste vom Exposé, wird noch geändert)

Das Färben alter Schwarz-Weiß-Fotos ist für viele, die sich damit beschäftigen, ein spaßiges Gimmick, etwas zum Probieren oder wird zur Befriedigung der eigenen Neugier genutzt: Man fragt sich, wie das Elternhaus, welches über Jahrzehnte von Generation zu Generation weitervererbt wurde, ausgesehen haben kann. Oder - mit diesem verbunden - wie die Urgroßeltern in Farbe aussahen, um sie oder ihren Kleidungsstil mit dem der lebenden Familienmitglieder zu vergleichen. Außerdem versuchen professionelle Koloristen, überlieferte Kunstwerke und Fotos realistisch zu modernisieren und ihnen neues Leben einzuhauchen. Jedoch ist gerade die Realitätsnähe beim Kolorieren historischer Fotos eine - vielleicht die größte - Herausforderung. Es ist nie einhundert Prozent möglich zu sagen, dass diese Person oder dieses bestimmte Gebäude damals wirklich so aussah, es sei denn, es existiert ein farbiges Pendant. Deshalb ist der Ansporn der meisten fachkundigen Koloristen eher die Plausibilität. Es wird versucht, die Objekte auf den Fotos so darzustellen, wie sie womöglich ausgesehen haben könnten.

Doch mittlerweile sind die Zeiten, in denen man historische Fotos höchstaufwändig manuell färben musste, durch den technologischen Fortschritt und kluge Köpfe wie Jason Antic, Emil Wallner (...) Geschichte. Durch die Entwicklung der letzten Jahre im Bereich des Maschinellen Lernens ist der Akt des Färbens durch Programme wie DeOldify, OpenCV, Picture Colorizer, AKVIS Coloriage und Photomyne so benutzernah und leicht zugänglich wie nie. So ist beispielsweise letzteres sogar als Applikation für Tablets und Smartphones erhältlich.

### **3 Verwandte Arbeiten**

## 4 Grundlagen

### 4.1 Monochrome Fotografie und Handkolorierung

Im Allgemeinen wird das Kolorieren als das Färben monochromer (schwarz-weißer) Bilder, seien sie bewegt oder unbewegt, definiert [4]. Neben der mittelalterlichen Buchmalerei, die den Ursprung der händischen Illustrationsfärbung darstellt, soll in dieser Arbeit aber vor allem auf das Färben von Fotos und Filmen eingegangen werden.

Monochrome Fotografie wurde zuerst in der Daguerreotypie vom namensgebenden französischen Maler und Miterfinder Loius Daguerre 1839 ins Leben gerufen. Diese anfängliche Art der Momenterfassung mithilfe von glatt polierten Metalloberflächen wurde durch darauf aufbauende Methoden wie die Kalotypie, Ambrotypie und Tintypie, welche erste Versuche der Farbfotografie repräsentierten, ergänzt und verbessert. Jedoch blieb die Mehrheit der fotografischen Aufnahmen bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts monochrom [1, 2, 5].

Die Handkolorierung von Fotos, wie wir sie heute kennen, wurde direkt nach der Entwicklung erster Daguerrotypien mit verschiedenen Ansätzen in Angriff genommen und ist somit erstmals auf diese Zeit zurückzuführen. Die Menschen vermissen die Farbenfroheit der Gemälde, die in ihrem Zuhause hingen, und trachteten danach, ein Gegenmittel zur Monotonie der Abbildungen zu finden. Diese Bestrebungen nach mehr Realismus wurden zu Beginn mit einem Gemisch aus verschiedenen Pigmenten und Gummi Arabicum als Bindemittel erreicht. Unter Hitzeeinfluss wurden die Farbstoffe anschließend auf den Daguerrotypien fixiert. Johann Baptist Isenring war 1839 der erste Künstler, der diese Technik nutzte [3].

Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts ist mit den Methoden des frühen Kolorierens stetig weiterexperimentiert wurden, jedoch ohne nennenswerte Fortschritte zu erreichen. Erst einige Jahre später, mit der Erfindung der Solarkamera und damit einhergehend das Vorhandensein einer ausreichend starken Lichtquelle während des Vorgangs, konnten Fotos vergrößert auf Papier oder Leinwänden dargestellt werden [6]. So konnten beispielsweise Portraits für das Bearbeiten leichter zugänglich gemacht und in Lebensgröße abgebildet werden. Das durch diese Errungenschaften vereinfachte Handkolorieren war bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts und zur Erfindung des Kodachrome Farbfilms die beliebteste Methode, um gefärbte Fotografien herzustellen. Trotz der Existenz der seitdem deutlich unkomplizierteren Methode und deren Nachfolgern, war das händische Kolorieren von Fotos in den folgenden Jahren immer noch von großer Bedeutung und erlebte in den 1970ern eine Art Wiedergeburt, weil viele Menschen sich nach dem Antiken und Alten sehnten. Bis heute ist die Handkolorierung eine beliebte Tätigkeit, sei es wegen visueller Ästhetik oder

der Beständigkeit der beim Vorgang verarbeiteten Farbpigmente.

## 4.2 Digitales Kolorieren

Die gewaltigste Hürde, die es zu bezwingen galt, war neben den materiellen Kosten vor allem der körperliche und zeitliche Aufwand, monochromen Aufnahmen mit Farben einen neuen Glanz zu verleihen. Das Foto musste erst mit den vorhandenen Praktiken geschossen, entwickelt und gedruckt werden, bevor das Ergebnis von einem Künstler in einem oft langwierigen Prozess handgefärbt werden konnte. Kolorierte Fotos waren ein Luxusgut, denn wenn man nicht das Know-How und die Fingerfertigkeit besaß, sie selbst herzustellen, fehlte es häufig an den finanziellen Mitteln, jemanden zu beauftragen.

Heutzutage ist das Kolorieren hauptsächlich ein rechnergestützter Prozess, wobei der Aufwand des Färbens praktisch komplett von Programmen und deren Algorithmen übernommen wird. Moderne Technologien und der Fortschritt im Bereich der künstlichen Intelligenz haben diesen revolutioniert und deutlich vereinfacht. Trotz alledem ist es noch lange kein trivialer Vorgang. Besonders wenn man ausgezeichnete Resultate erwartet, sind eine gewisse Expertise und Erfahrung, gerade wenn es um Fotorestaurations geht, fundamental.



## **5 Neuronale Netze GAN's: Fokus auf DeOldify**

### **5.1 Deep Learning Techniken des Kolorierens**

## 5.2 DeOldify

## 6 Implementierung in Python

## 7 Vergleich verschiedener Projekte

## 8 Fazit

## 9 Anhang

### 9.1 Abbildungsverzeichnis

### 9.2 Literaturverzeichnis

## Literatur

- [1] Wolfgang Baier. *Geschichte der Fotografie*. 1977.
- [2] Juliet Hacking. *Foto: Fotografie; die ganze Geschichte*. DuMont-Verlag, 2012.
- [3] Heinz K Henisch und Bridget Ann Henisch. *The painted photograph, 1839-1914: origins, techniques, aspirations*. Penn State University Press, 1996, S. 21.
- [4] Qing Luan et al. „Natural image colorization“. In: *Proceedings of the 18th Eurographics conference on Rendering Techniques*. 2007, S. 309–320.
- [5] Floyd Reinhart, Marion Reinhart und Robert W Wagner. *The American Tintype*. Ohio State University Press, 1999.
- [6] John Towler. *The Silver Sunbeam: A Practical and Theoretical Text-book on Sun Drawing and Photographic Printing*. E. & HT Anthony, 1873.