



Exploratory Analysis of the Kubelka-Munk-Theory in relation to color rendering of mixed paints in artworks

Spectral Measurements

Machine Learning

Kubelka-Munk-Theory

Statistical methods

$$\begin{aligned} H_{\infty} = [H]_{X=\infty} &= a - \sqrt{a^2 - 1} \\ &= 1 + \frac{s}{r} - \sqrt{\frac{s^2}{r^2} + 2\frac{s}{r}} \end{aligned}$$

Kubelka and Munk, 1931

Paint does not mix linearly. The reflectance spectrum of a mixture is not simply the mean of the spectra of its components. This **non-linear behavior** poses a challenge for representing many paintings with a **small set of pigments**.

The goal of this work is to conduct an **exploratory analysis** of the **Kubelka-Munk theory** and to investigate its implications for the **color rendering of paint mixtures** inside the **TM-30** framework.



Explorative Analyse der Kubelka-Munk-Theorie in Bezug auf die Farbwiedergabe von Mischfarben in Kunstwerken

Spektrale Messungen

Machine Learning

Kubelka-Munk-Theorie

Statistische Methoden

$$\begin{aligned} H_{\infty} = [H]_{X=\infty} &= a - \sqrt{a^2 - 1} \\ &= 1 + \frac{s}{r} - \sqrt{\frac{s^2}{r^2} + 2\frac{s}{r}} \end{aligned}$$

Kubelka and Munk, 1931

Farbe mischt sich nicht linear. Das **Reflexionsspektrum** einer **Mischung** ist nicht einfach das Mittel der Spektren ihrer Bestandteile. Dieses **nichtlineare Verhalten** macht es schwer, Gemälde mit einer **geringen Anzahl an Pigmenten** farbwissenschaftlich zu repräsentieren.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine explorative Analyse der **Kubelka-Munk-Theorie** durchzuführen und ihre Auswirkungen auf die **Farbwiedergabe von Farbmischungen** innerhalb des **TM-30-Frameworks** zu untersuchen.